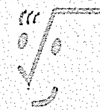
"trigonometri"ni sıfır diyenlere

"trigonometri"ye sıfırdan başlamak isteyenlere

TRİGONOMETRİ 0 sıfır

Saadet ÇAKIR



KAREKÖK

İÇİNDEKİLER

MODÜLER PİRAMİT SİSTEMİ

Modüler Piramit Sistemi'nde pratik yöntem ile teorik yöntem örtüşmüştür. Genellikle uygulamaya geçirilemeyen ve ihmal edilen amaç ve davranışlar sorular ile ifade edilmiştir. Bu bağlamda Modüler Piramit Sistemi'nde her KÖŞETAŞI bir davranışın soru biçiminde yazılmasıdır. Köşetaşı, bir piramitin köşesindeki taş gibi düşünülmüştür. Bu taş belirlenmiş olan yere konulduktan sonra aynı sıraya ait taşlar kolayca yerleştirilebilecektir. Köşetaşı, AÇIKLAMALI ÇÖZÜM ile anlatıldıktan sonra verilen 4 alıştırma sorusu kolayca çözülebilecektir.

Köşetaşlarına karşılık gelen AMAÇLAR, konunun başında verilmiştir. Böylece konuya ait içindekiler bölümü de oluşturuldu.

Kitabın sayfaları düzenli biçimde kullanıldı. Her sayfaya bir köşetaşı, açıklamalı çözümü ve alıştırma soruları yazıldı.

KÖŞETAŞLARI numaralandırılarak sayfanın başına yerleştirilmiştir. Köşetaşları uzman öğreticinin düşünce ve yaklaşımlarının noktasal somutlaştırılmasıdır. Dikkatle incelendiğinde köşetaşlarının arasındaki eytişim fark edilecektir. Köşetaşları arasındaki bağ, temelden yukarıya, kolaydan zora doğru seviyelendirilerek kurulup, gönderimlerle güçlendirildi. Köşetaşlarının bağımsız öğrenilebilmesi için çözümler açıklamalı yapıldı.

AÇIKLAMALI ÇÖZÜM bölümünde öğrenciden istenen tepki köşetaşının hemen ardından verilmektedir. Sezgiye dayalı öğrenmeye destek olması amacıyla çözümü destekleyici ispat, teorem ve alternatif çözümler de bu bölümde verilmektedir. Bir konunun bu bölümlerinde anlatılanların toplamı, herhangi bir konu anlatımlı kitabın açıklamaları toplamından fazladır. Bu da ezberci bir yaklaşıma uzak durulmak istenmesindendir.

TARAMA TESTİ

Bir konudaki köşetaşlarının sayısı kadar soru içerir. Her köşetaşından sırasıyla birer soru vardır. Tarama testindeki n. soru, konunun n. köşetaşının benzeridir. Bu testte olumsuz tepki alınan sorunun numarasından, besleme yapılması (tekrar edilmesi) gereken köşetaşı anlaşılacaktır.

Belirli bir seviyeye ulaşmış öğrencilerle yapılan çalışmalarda, önce tarama testi uygulanarak zaman kazanılabilir. Bu uygulama sonucunda, çözülemeyen sorular hemen köşetaşlarından çalışılarak öğrenilebilir.

ÖSYS SORULARI

Öğrencinin, hedefi olan ÖSYS sorularını görmesini sağlayan testtir. Bu sorular öğrenci tarafından tekrar tekrar çözülebilir.

KONU TESTİ

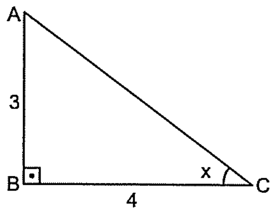
Dershanelerde verilen yaprak testlerin benzeridir. MODÜLER PİRAMİT SİSTEMİ'nde uzun bir çalışmadan sonra bu testler verilir. Selesinden tutularak yol aldırılan acemi bisiklet binicisinin selesinin bırakıldığı testlerdir. Herhangi bir soru kitabında bulunabilecek sorular içermektedir.

BÖLÜM 1

Dik Üçgende Dar Açının Trigonometrik Oranları

KÖŞETAŞI	KAZANIMLAR
1.	Dik üçgende bir açının sinüs ve kosinüsünü hesaplar.
2.	Dik üçgende bir açının tanjant ve kotanjantını hesaplar.
3.	Geometrik şekiller üzerinde trigonometrik oranları hesaplar.
4.	Geometrik şekillerde ek çizimler yaparak trigonometrik oranları hesaplar.
5.	Tümler iki açının trigonometrik değerleri arasındaki ilişkiyi kavrar.
6.	Trigonometrik değerleri sıralar.
7.	30° ve 60° nin trigonometrik oranlarını kavrar.
8.	45° nin trigonometrik oranlarını kavrar.
9.	Trigonometri problemlerini çözer.
10.	Trigonometrik oranlarından biri belli olan bir dar açının diğer trigonometrik oranlarını bulur.

köşetaşı



ABC dik üçgeninde,

m(CBA) = 90°, m(ACB) = x

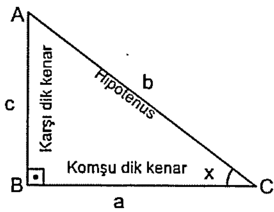
|AB| = 3 cm

|BC| = 4 cm

olduğuna göre, sinx + cosx toplamını bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bir ABC dik üçgeninde 90° nin karşısındaki kenara hipotenüs dar açılardan herhangi birinin karşısında kalan kenarlara ise dik kenar denir. [AB] kenarı x açısının karşısında kaldığı için x e göre karşı dik kenar [BC] kenarı x açısının komşusu olduğu için x e göre komşu dik kenar olarak adlandırılır.



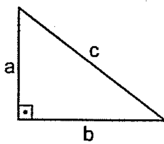
ABC dik üçgeninde sinüs (sin) ve kosinüs (cos) değerleri

$$\sin x = \frac{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{Hipotenüs uzunluğu}} = \frac{c}{b}$$

$$\cos x = \frac{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{Hipotenüs uzunluğu}} = \frac{a}{b}$$

eşitlikleriyle hesaplanır.

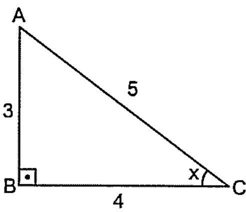
HATIRLADIN MI?



Pisagor bağıntısından

$c^2 = a^2 + b^2$ dir.

Köşetaşının çözümü:



ABC dik üçgeninde Pisagor bağıntısından

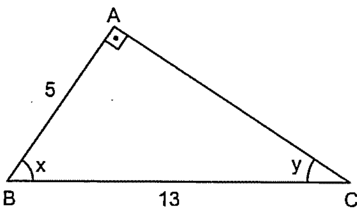
$|AC|^2 = 3^2 + 4^2$

|AC| = 5 cm olur.

Buna göre, $\sin x = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{3}{5}$ ve $\cos x = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{4}{5}$

olduğundan $\sin x + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$ bulunur.

1. – 4. soruları aşağıda verilen üçgene göre cevaplandırınız.



m(BAC) = 90°

m(CBA) = x

m(ACB) = y

|AB| = 5 cm

|BC| = 13 cm

1. **cosx değeri kaçtır?**

A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{6}{13}$ C) $\frac{7}{13}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{12}{13}$

2. **sinx değeri kaçtır?**

A) $\frac{4}{13}$ B) $\frac{7}{13}$ C) $\frac{9}{13}$ D) $\frac{10}{13}$ E) $\frac{12}{13}$

3. **cosy değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{5}{13}$ D) $\frac{4}{13}$ E) $\frac{2}{10}$

4. $13 \cdot \sin y + \frac{5}{\cos x}$

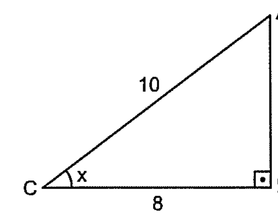
işleminin sonucu kaçtır?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

karekök

A E B C

köşetaşı



ABC dik üçgeninde

m(ABC) = 90°

m(BCA) = x

|BC| = 8 cm, |AC| = 10 cm

olduğuna göre, tanx ve cotx değerlerini bulunuz.

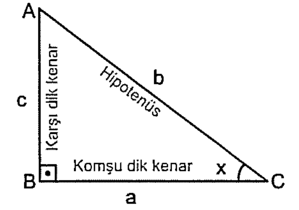
açıklamalı çözüm

ABC dik üçgeninde tanjant (tan) ve kotanjant (cot) değerleri

$$\tan x = \frac{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}} = \frac{c}{a}$$

$$\cot x = \frac{\text{Komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}} = \frac{a}{c}$$

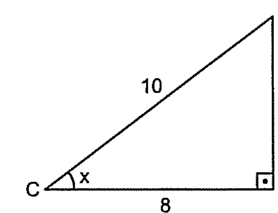
eşitlikleri ile hesaplanır.



Neyin karşısı? Neyin komşusu?

tan ya da cot değeri hesaplanan x açısının karşısı veya komşusu.

Köşetaşının çözümü:



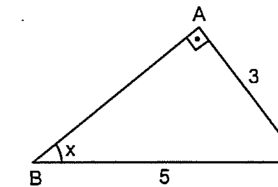
ABC dik üçgeninde pisagor teoreminden

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2 \Rightarrow 10^2 = 8^2 + |AB|^2 \Rightarrow |AB| = 6$ cm olur.

O halde, $\tan x = \frac{|AB|}{|BC|} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ ve

$\cot x = \frac{|BC|}{|AB|} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$ bulunur.

1.



ABC dik üçgeninde

m(BAC) = 90°

m(CBA) = x

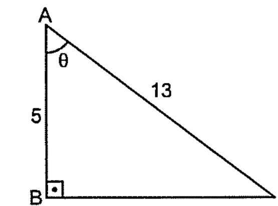
|AC| = 3 cm

|BC| = 5 cm

Yukarıda verilenlere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

2.



ABC dik üçgeninde

[AB] ⊥ [BC]

m(BAC) = θ

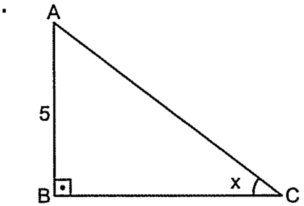
|AB| = 5 cm

|AC| = 13 cm

Yukarıda verilenlere göre, cotθ değeri kaçtır?

A) $\frac{13}{5}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{11}{4}$ D) $\frac{5}{13}$ E) $\frac{5}{12}$

3.



ABC dik üçgeninde

m(CBA) = 90°

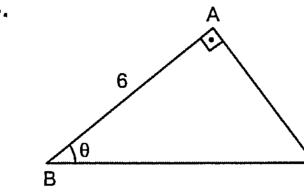
m(ACB) = x

|AB| = 5 cm

$\tan x = \frac{5}{9}$ olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

4.



ABC dik üçgeninde

m(BAC) = 90°

m(CBA) = θ

|AB| = 6 cm

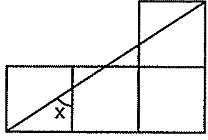
$\cot\theta = \frac{3}{4}$ olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

karekök

C E D E

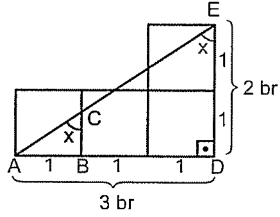
köşetaşı



Yandaki şekil özdeş dört küçük kareden oluşmuştur.

Buna göre, tanx değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



Özdeş karelerin kenar uzunlukları 1 er br olsun.

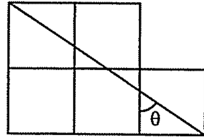
O zaman, |AB| = 1 br, |AD| = 3 br ve |ED| = 2 br olur.

ACB açısı ile AED açısı yöndeş açılar olduğu için birbirine eşittir.

Yani, $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{AED}) = x$ tir.

Buna göre, ADE dik üçgeninde $\tan(\widehat{AED}) = \tan x = \frac{|AD|}{|DE|} = \frac{3}{2}$ bulunur.

1.

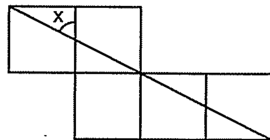


Yukarıdaki şekil, özdeş 5 küçük kareden oluşmuştur.

Buna göre, cotθ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 3

2.

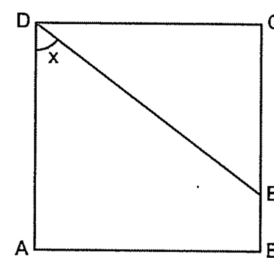


Yukarıdaki şekil, 5 eş kareden oluşmuştur.

Buna göre, cosx·tanx çarpımı kaçtır?

A) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3.



ABCD kare

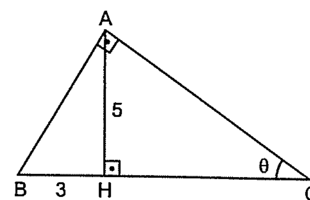
|BC| = 4|BE|

$m(\widehat{ADE}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

4.



ABC dik üçgen

$m(\widehat{ACB}) = \theta$

$m(\widehat{BAC}) = 90°$

[AH] ⊥ [BC]

|AH| = 5 cm

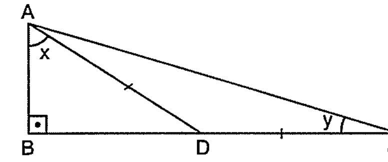
|BH| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, cotθ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

B	A	C	E

köşetaşı



ABC dik üçgeninde

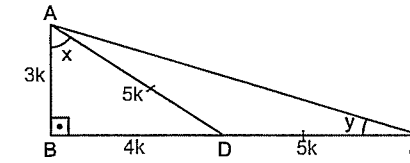
[AB] ⊥ [BC]

|AD| = |DC|

$m(\widehat{BAD}) = x$, $m(\widehat{ACB}) = y$

$\tan x = \frac{4}{3}$ olduğuna göre, coty değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



ABD dik üçgeninde

$\tan x = \frac{\text{karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{komşu dik kenar uzunluğu}} = \frac{|BD|}{|AB|} = \frac{4}{3}$

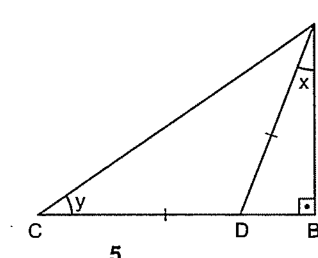
olduğundan |BD| = 4k br ve |AB| = 3k br alınabilir.

Bu durumda Pisagor bağıntısından |AD| = 5k br olur.

|AD| = |DC| olduğundan |DC| = 5k br olur.

ABC dik üçgeninde $\cot y = \frac{\text{komşu dik kenar}}{\text{karşı dik kenar}} = \frac{|BC|}{|AB|} = \frac{9k}{3k} = 3$ bulunur.

1.



ABC dik üçgen

AB ⊥ CB

$m(\widehat{DAB}) = x$

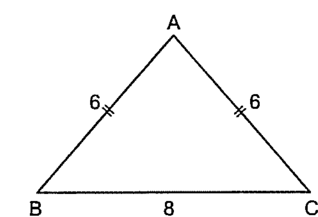
$m(\widehat{BCA}) = y$

|AD| = |DC|

$\sin x = \frac{5}{13}$ olduğuna göre, tany değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

2.



ABC ikizkenar üçgeninde

|AB| = |AC| = 6 br

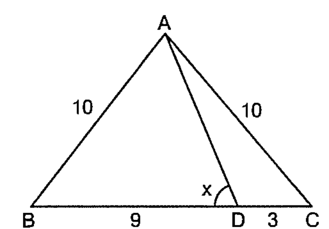
|BC| = 8 br

Yukarıdaki verilere göre, $\sin(\widehat{CBA})$ değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(İpucu: İkizkenar üçgende tepe noktasından tabana dik indirilir.)

3.



ABC ikizkenar üçgeninde

$m(\widehat{ADB}) = x$

|AB| = |AC| = 10 br

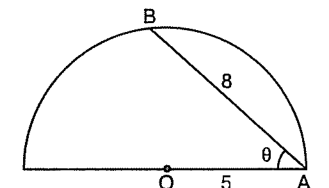
|BD| = 9 br

|DC| = 3 br

Yukarıdaki verilere göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{3}{8}$

4.



O merkezli yarım çemberde

$m(\widehat{BAO}) = \theta$

|OA| = 5 birim

|AB| = 8 birim

Yukarıdaki verilere göre, sinθ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

B	C	E	D

köşetaşı

$$\frac{\tan 52^\circ}{\cot 38^\circ}+\frac{\cos 20^\circ}{\sin 70^\circ}$$

işleminin sonucunu bulunuz.

açıklamalı çözüm

Ölçüleri toplamı 90° olan (tümler) iki açıdan, birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne, birinin tanjantı diğerinin kotanjantına, birinin sekantı diğerinin kosekantına eşittir.

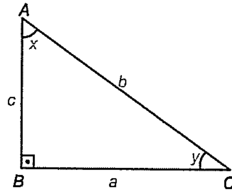
Köşetaşının çözümü:

$52^\circ + 38^\circ = 90^\circ$ olduğundan $\tan 52^\circ = \cot 38^\circ$ ve

$20^\circ + 70^\circ = 90^\circ$ olduğundan $\cos 20^\circ = \sin 70^\circ$ olur.

O halde, $\frac{\tan 52^\circ}{\cot 38^\circ}+\frac{\cos 20^\circ}{\sin 70^\circ}=\frac{\cot 38^\circ}{\cot 38^\circ}+\frac{\sin 70^\circ}{\sin 70^\circ}=1+1=2$ olur.

FARK EDEBİLİRİZ



ABC dik üçgeninde x + y = 90° dir. Yani tümler açılardır.

$\sin x = \frac{a}{b} = \cos y$

$\tan x = \frac{a}{c} = \cot y$

1. **Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) $\sin 20^\circ = \cos 70^\circ$

B) $\tan 10^\circ = \cot 80^\circ$

C) $\sin\frac{\pi}{3} = \cos\frac{\pi}{6}$

D) $\tan\frac{2\pi}{5} = \cot\frac{\pi}{10}$

E) $\cos(10^\circ - x) = \sin(x - 80^\circ)$

(Hatırlatma: π radyan = 180° olduğundan π nin yerine 180° yazıldığında açının derece türünden büyüklüğü elde edilir.)

2. $A = \sin 58^\circ - \cos 32^\circ$

olduğuna göre, A değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

3. $A = \tan 25^\circ$ ve $B = \frac{1}{\cot 65^\circ}$

olduğuna göre, A·B çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

4. $\frac{\sin 27^\circ \cdot \tan 53^\circ}{\cos 63^\circ \cdot \cot 37^\circ}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

karekök

E | C | B | C

köşetaşı

$x = \sin 20^\circ$, $y = \sin 35^\circ$ ve $z = \sin 70^\circ$

olduğuna göre, x, y ve z yi sıralayınız.

açıklamalı çözüm

$0^\circ < x < 90^\circ$ iken, x arttıkça sinx ve tanx büyürken, cosx ve cotx küçülür.

Örneğin, $\sin 10^\circ < \sin 15^\circ$, $\cos 10^\circ > \cos 15^\circ$

$\tan 18^\circ < \tan 32^\circ$, $\cot 18^\circ > \cot 32^\circ$ dir.

Köşetaşının çözümü:

$0^\circ < x < 90^\circ$ için x açısı arttıkça sinx değeri büyüyeceği için

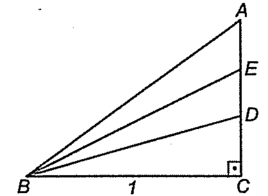
$\sin 70^\circ > \sin 35^\circ > \sin 20^\circ$ olduğundan $z > y > x$ olur.

BİR SORU DAHA:

$a = \sin 42^\circ$, $b = \cos 50^\circ$, $c = \sin 12^\circ$ değerlerini sıralayınız.

$b = \cos 50^\circ = \sin 40^\circ$ olduğundan $c < b < a$ dır.

FARK EDEBİLİRİZ



$m(\widehat{DBC}) < m(\widehat{EBC}) < m(\widehat{ABC})$

$\tan(\widehat{DBC}) = |DC|$

$\tan(\widehat{EBC}) = |EC|$

$\tan(\widehat{ABC}) = |AC|$

B açısı büyütüldüğünde tan değerlerinin büyüdüğü, küçültüldüğünde cot değerlerinin büyüdüğü görülür. Aynı üçgen üzerinde sin ve cos değerlerini de siz düşününüz.

1. $x = \sin 10^\circ$, $y = \sin 42^\circ$, $z = \sin 78^\circ$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $y < x < z$ D) $y < z < x$ E) $z < x < y$

2. $a = \cos 23^\circ$, $b = \cos 50^\circ$, $c = \cos 89^\circ$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$ D) $b < c < a$ E) $c < b < a$

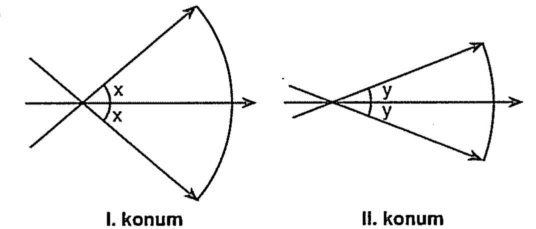
3. **Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) $\tan 24^\circ < \tan 54^\circ$ B) $\tan 10^\circ < \tan 12^\circ$

C) $\cot 15^\circ < \cot 24^\circ$ D) $\cot 32^\circ < \cot 24^\circ$

E) $\tan 15^\circ = \cot 75^\circ$

4.



Yukarıdaki şekilde, I. konumdaki ok biraz daha gerilerek II. konuma getiriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) siny < sinx B) cosx < cosy

C) tany < tanx D) cotx < coty

E) sinx = siny

karekök

A | E | C | E

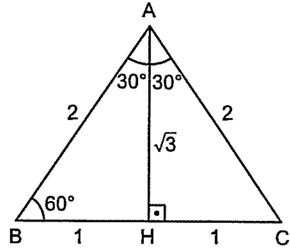
köşetaşı

	30°	60°
sin		
cos		
tan		
cot		

Yandaki tabloda boşlukları doldurunuz.

açıklamalı çözüm

Bir kenarının uzunluğu 2 birim olan eşkenar üçgeni göz önüne alalım.



|AB| = |AC| = |BC| = 2 birim ise, AH yüksekliği hem kenarortay hem de açıortay olduğundan |BH| = 1 birim ve |AH| = $\sqrt{3}$ birim olur.

DİKKAT ETTİN Mİ?

sin30° = cos60°

sin60° = cos30°

tan30° = cot60°

tan60° = cot30°

Buna göre, AHB dik üçgeninde

$\sin 30° = \dfrac{|BH|}{|AB|} = \dfrac{1}{2}$ $\qquad \sin 60° = \dfrac{|AH|}{|AB|} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 30° = \dfrac{|AH|}{|AB|} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\qquad \cos 60° = \dfrac{|BH|}{|AB|} = \dfrac{1}{2}$

$\tan 30° = \dfrac{|BH|}{|AH|} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$ $\qquad \tan 60° = \dfrac{|AH|}{|BH|} = \dfrac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$

$\cot 30° = \dfrac{|AH|}{|BH|} = \dfrac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$ $\qquad \cot 60° = \dfrac{|BH|}{|AH|} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

	30°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{3}$
cot	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$

1. $2 \cdot \sin 30° - \sqrt{3} \cdot \cos 30°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

2. $\tan^2 \frac{\pi}{6}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

3. $\sin 60° \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \cot^2 \frac{\pi}{3}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{12}{13}$ B) $\frac{13}{12}$ C) $\frac{15}{13}$ D) 2 E) 3

4. $f(x) = \cos x - \tan^2 x$

olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ **değeri kaçtır?**

A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{3}{2}$ D) $-\frac{5}{2}$ E) $-\frac{7}{2}$

karekök

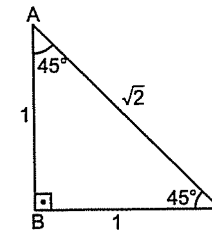
B E B D

köşetaşı

45° nin trigonometrik oranlarını bulunuz.

açıklamalı çözüm

Dik kenar uzunlukları 1 birim olan ikizkenar dik üçgeni göz önüne alalım.



|AB| = |BC| = 1 birim ise,

Pisagor teoreminden

$|AC|^2 = 1^2 + 1^2 \Rightarrow |AC| = \sqrt{2}$ birim olur.

Buna göre, ABC dik üçgeninde

$\sin 45° = \dfrac{|AB|}{|AC|} = \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\qquad \tan 45° = \dfrac{|AB|}{|BC|} = \dfrac{1}{1} = 1$

$\cos 45° = \dfrac{|BC|}{|AC|} = \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\qquad \cot 45° = \dfrac{|BC|}{|AB|} = \dfrac{1}{1} = 1$ bulunur.

1. $\tan \frac{\pi}{4} + \sin^2 45°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1 E) 2

2. $2 \sin \frac{\pi}{6} \cdot \tan \frac{\pi}{3} \cdot \cot \frac{\pi}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{5}$

3. $\sqrt{3} \cdot \cos \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \cdot \sin \frac{\pi}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 2 E) 3

4. $\dfrac{\tan 60° + \cot 30°}{\sin 30° + \tan 45°}$

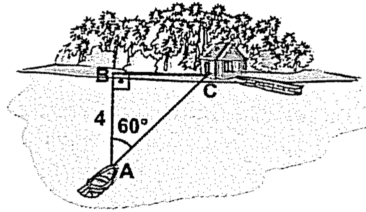
işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

karekök

A D B E

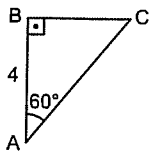
köşetaşı



Denizdeki A noktasında bulunan kayıkçı, plajdaki B noktasına göre 60° lik açı ölçüsüyle kulübesini görebilmektedir.

Kayıkçı bulunduğu noktadan 4 km uzaklıktaki B noktasından kıyıya çıkıp kulübesine yürüyerek gideceğine göre kayıkçının denizden çıktıktan sonra yaklaşık olarak kaç km yürüyeceğini bulunuz.

açıklamalı çözüm



Dik üçgen çizip trigonometrik oranlardan yararlanarak problemi çözeceğiz. Kayıkçının karaya çıkıp kulübesine yürüdüğü mesafe |BC| dir.

ABC dik üçgeninde

$\tan 60° = \dfrac{|BC|}{|AB|} \Rightarrow \sqrt{3} = \dfrac{|BC|}{4} \Rightarrow |BC| = 4\sqrt{3}$ km olur.

O halde, kayıkçı $4\sqrt{3}$ km yürüyecektir.

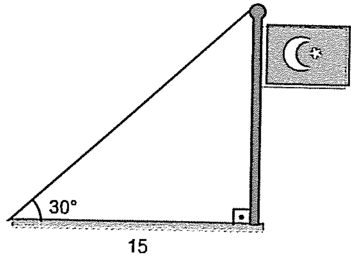
KÖKLÜ SAYININ YAKLAŞIK DEĞERİ NASIL BULUNUR?

$4\sqrt{3}$ ün karesini alalım.

$(4\sqrt{3})^2 = 16 \cdot 3 = 48$

48 sayısı 7 nin karesi olan 49 a yakın olduğundan $4\sqrt{3}$ ün yaklaşık değeri 7 dir.

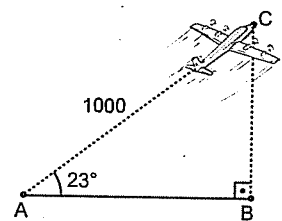
1.



Bayrak direğinin gölge boyu 15 metre olduğuna göre, direğin boyu kaç metredir?

A) $5\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $\dfrac{22\sqrt{3}}{3}$ E) $\dfrac{25\sqrt{3}}{3}$

2.



Bir uçak 23° lik açıyla A noktasından kalkıp C noktasına kadar 1000 metre yol almıştır.

sin23° = 0,39 olduğuna göre, uçağın C noktasında yerden yüksekliği kaç metredir?

A) 490 B) 430 C) 420 D) 400 E) 390

3.

Ali uçurtma uçurmaktadır. Ali'nin uçurtmasının ipi 30 metre ve ipi tutan elinin yerden yüksekliği 1 metredir. Ali uçurtmanın ipini 42° lik açıyla tutmaktadır.

sin42° = 0,67 olduğuna göre, uçurtmanın yerden yüksekliği kaç metredir?

A) 3,01 B) 20,1 C) 21,1 D) 22,1 E) 25,1

4.

Yukarıdaki şekilde, dik üçgensel bölge şeklinde olan bir yeşil alan görülüyor. Yeşil alanın [AC] ve [AB] kenarları arasındaki açı 37° ve |AB| = 20 metredir.

cos37° = 0,8 olduğuna göre, bu yeşil alanın çevresi kaç metredir?

A) 48 B) 50 C) 52 D) 58 E) 60

karekök

A E C E

köşetaşı

$0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ olmak üzere,

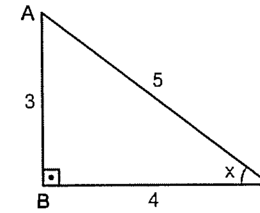
$\sin x = \dfrac{3}{5}$

olduğuna göre, cosx, tanx ve cotx değerlerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Trigonometrik oranlardan biri verilip başka bir trigonometrik oran sorulduğunda verilen trigonometrik orana uygun bir dik üçgen çizilir ve istenen trigonometrik oranlar hesaplanır.

Köşetaşının çözümü:



Bir dik üçgen çizip, x açısı belirleyelim.

$m(\widehat{ACB}) = x$ olsun

$\sin x = \dfrac{3}{5} = \dfrac{\text{karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{hipotenüs uzunluğu}} = \dfrac{|AB|}{|AC|}$

olduğundan |AB| = 3 br ve |AC| = 5 br alınabilir.

Pisagor bağıntısından |BC| = 4 br bulunur.

O halde, $\cos x = \dfrac{|BC|}{|AC|} = \dfrac{4}{5}$, $\tan x = \dfrac{|AB|}{|BC|} = \dfrac{3}{4}$ ve $\cot x = \dfrac{|BC|}{|AB|} = \dfrac{4}{3}$ bulunur.

1. $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\cos x = \dfrac{2}{3}$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ B) $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$ C) $\dfrac{\sqrt{5}}{4}$ D) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

2. $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan x = \dfrac{5}{12}$

olduğuna göre, sinx – cosx farkı kaçtır?

A) $-\dfrac{1}{13}$ B) $-\dfrac{3}{13}$ C) $-\dfrac{5}{13}$ D) $-\dfrac{6}{13}$ E) $-\dfrac{7}{13}$

3. $\theta \in \left(0, \dfrac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

$\cot\theta = 2$

olduğuna göre, $\dfrac{2}{\sin\theta}$ değeri kaçtır?

A) $3\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2}$

4. 0° < x < 90° olmak üzere,

5sinx = 2

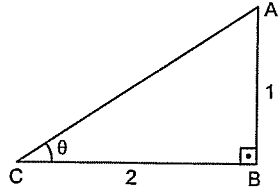
olduğuna göre, $\tan^2 x$ değeri kaçtır?

A) $\dfrac{2}{21}$ B) $\dfrac{1}{7}$ C) $\dfrac{4}{21}$ D) $\dfrac{5}{21}$ E) $\dfrac{2}{7}$

karekök

A E B C

1.

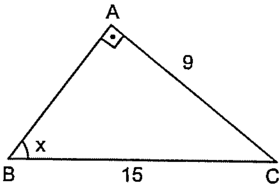


ABC dik üçgeninde
$m(\widehat{ABC}) = 90°$
$m(\widehat{BCA}) = \theta$
$|AB| = 1$ cm
$|BC| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\sin\theta \cdot \cos\theta$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1

2.

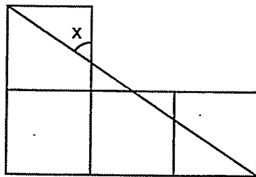


ABC dik üçgeninde
$[AB] \perp [AC]$
$m(\widehat{CBA}) = x$
$|AC| = 9$ birim
$|BC| = 15$ birim

Yukarıdaki verilere göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

3.

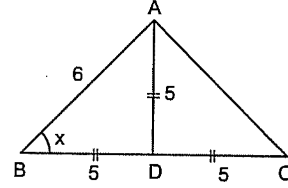


Yukarıdaki şekil özdeş birim karelerden oluşmuştur.

Buna göre, tanx değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

4.



ABC üçgeninde, $m(\widehat{CBA}) = x$

$|AD| = |BD| = |DC| = 5$ cm, $|AB| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{4}{5}$

5. $0° < x < 90°$ ve $0° < y < 90°$ olmak üzere,

$\sin x = \cos 64°$

$\tan 32° = \cot y$

olduğuna göre, x + y toplamı kaç derecedir?

A) 84 B) 82 C) 80 D) 78 E) 75

6. I. $\sin 43° < \sin 57°$

II. $\cos 24° < \cos 50°$

III. $\tan 18° < \tan 20°$

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

7. $\sin 30° + \sqrt{3} \cdot \sin 60° - 1$

işleminin sonucu kaçtır?

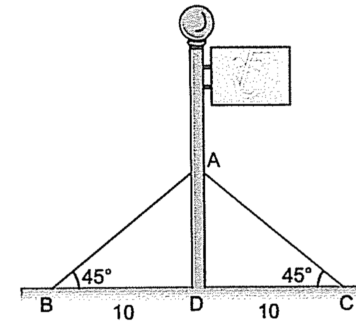
A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

8. $\sqrt{2} \cdot \sin\frac{\pi}{4} + \tan\frac{\pi}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

9.



$|BD| = |DC| = 10$ metre

Şekildeki tabela direği, yer ile 45° lik açı yapan iki telle iki taraftan desteklenmektedir.

Buna göre, bu direği desteklemek için kaç metre tele ihtiyaç vardır?

A) $40\sqrt{2}$ B) $30\sqrt{2}$ C) $20\sqrt{2}$ D) $10\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{2}$

10. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, $\sin x \cdot \cos x + \cot x$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 4 B) 3 C) $\frac{14}{5}$ D) $\frac{13}{5}$ E) $\frac{12}{5}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	C	E	A	D	B	D	C	E

1. $\sin 30° + \dfrac{\sin 28°}{\cos 62°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) 3

2. $\sin x = \cos y$

olduğuna göre, x + y toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) π B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{6}$

3. $a = \sin 25°$, $b = \cos 70°$, $c = \sin 55°$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $c < a < b$ B) $c < b < a$ C) $b < c < a$ D) $b < a < c$ E) $a < b < c$

4. ABCD karesinde

$|BE| = |EC|$

$m(\widehat{BAE}) = \theta$

Yukarıda verilenlere göre, sinθ değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

5. ABC üçgeninde

$[AH] \perp [BC]$

$|BH| = |HC|$

$\tan B = \frac{3}{4}$ **olduğuna göre, cosC değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

6. $\sin 5x = \cos 4x$

olduğuna göre, x açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 10° B) 12° C) 15° D) 18° E) 20°

7. $\dfrac{\cos 45°}{1 + \tan 45° \cdot \cos 60°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

8. ABC dik üçgeninde

$[AB] \perp [BC]$

$m(\widehat{ACB}) = x$

$|AB| = 6$ cm

sinx = 0,2 olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

9. $f(x) = \sin 4x + \cot 6x$

olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{24}\right)$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) 3 E) 4

10. ABC üçgeninde

$m(\widehat{BAC}) = 120°$

$|AB| = |AC|$

$|AH| = 3$ metre

Yukarıdaki evin çatısının görünen kısmı, tepe açısı 120° olan ikizkenar üçgen şeklindedir.

Çatının yüksekliği 3 metre olduğuna göre, evin genişliği |BC| kaç metredir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $7\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

11. ABC dik üçgeninde

$m(\widehat{BAC}) = 90°$

$m(\widehat{ADC}) = 90°$

$m(\widehat{BAD}) = x$

$|AB| = 8$ cm

$|AC| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

12. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sin x = \frac{3}{4}$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{3}{\sqrt{6}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{7}}$

13. x dar açısı için

$\tan x = a$

olduğuna göre, cosx in a türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{a}$ B) $\sqrt{a^2+1}$ C) $\frac{\sqrt{a^2+1}}{3a}$ D) $\frac{1}{\sqrt{a^2+1}}$ E) $\frac{a}{\sqrt{a^2+1}}$

14. $m(\widehat{BAC}) = 50°$, $|BC| = 2$ m

Yukarıdaki şekilde bir duvara 2 metre uzaklıkta bulunan merdiven, duvarla 50° lik açı yapmaktadır.

A noktasına kadar çıkan Soner yerden kaç metre yukarı çıkmıştır? *(tan50° ≅ 1,2)*

A) $\frac{7}{3}$ B) 2 C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 1

15. x dar açı olmak üzere,

$\cot x = \sqrt{2}$

olduğuna göre, cosx·tanx çarpımı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

16. Yukarıdaki şekil özdeş birim karelerden oluşmuştur.

Buna göre, tanx·coty işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{9}{2}$ B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

1 B, 2 C, 3 D, 4 A, 5 E, 6 A, 7 D, 8 C, 9 A, 10 C, 11 B, 12 E, 13 D, 14 C, 15 A, 16 D

1. Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıdan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne eşit olduğundan
sin28° = cos62° dir.

Ayrıca $\sin 30° = \frac{1}{2}$ dir.

Buna göre,

$$\sin 30° + \frac{\overbrace{\sin 28°}^{\cos 62°}}{\cos 62°} = \frac{1}{2} + \frac{\cos 62°}{\cos 62°} = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

2. Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıdan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne eşittir. Buna göre, sinx = cosy ise, $x + y = 90° = \frac{\pi}{2}$ olmalıdır.

Yanıt C

3. a = sin25°
b = cos70° = sin20°
c = sin55°

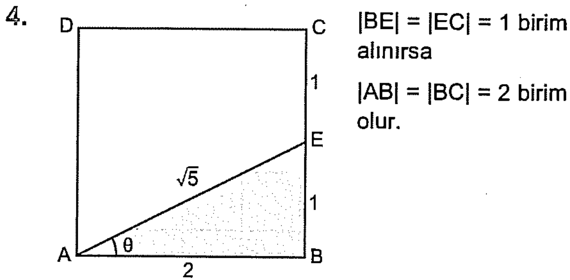
0° < x < 90° iken x açısı arttıkça sinx değeri büyür.

Buna göre, 20° < 25° < 55° olduğundan
sin20° < sin25° < sin55° olur.

Dolayısıyla b < a < c dır.

Yanıt D

4.



|BE| = |EC| = 1 birim alınırsa
|AB| = |BC| = 2 birim olur.

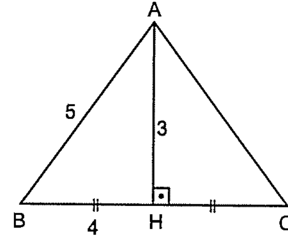
ABE dik üçgeninde Pisagor bağıntısından
$|AE|^2 = |AB|^2 + |BE|^2$
$|AE|^2 = 2^2 + 1^2 \Rightarrow |AE| = \sqrt{5}$ birim olur.

Buna göre, ABE dik üçgeninden

$$\sin\theta = \frac{|BE|}{|AE|} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

5.



ABH dik üçgeninden $\tan B = \frac{|AH|}{|BH|} = \frac{3}{4}$ olduğundan

|AH| = 3 birim ve |BH| = 4 birim alınabilir.

ABH dik üçgeninde (3 – 4 – 5) üçgeninden |AB| = 5 birim olur.

Ayrıca ikizkenar üçgende yükseklik kenarortay olduğundan ABC üçgeni ikizkenar üçgendir yani $m(\widehat{B}) = m(\widehat{C})$ dir.

O halde, $\cos C = \cos B = \frac{|BH|}{|AB|} = \frac{4}{5}$ bulunur.

Yanıt E

6. Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıdan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne eşittir.

sin5x = cos4x

ise, 5x + 4x = 90° olmalıdır.

O halde, 9x = 90° ⇒ x = 10° bulunur.

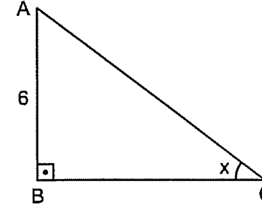
Yanıt A

7. $\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$, tan45° = 1 ve $\cos 60° = \frac{1}{2}$

olduğundan $\frac{\cos 45°}{1 + \tan 45° \cdot \cos 60°} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{1 + 1 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$ bulunur.

Yanıt D

8.



ABC dik üçgeninden

$\sin x = \frac{|AB|}{|AC|}$ dir.

sinx = 0,2 ve $\sin x = \frac{|AB|}{|AC|}$ olduğundan

$0{,}2 = \frac{|AB|}{|AC|}$

$\frac{2}{10} = \frac{6}{|AC|} \Rightarrow |AC| = 30$ cm bulunur.

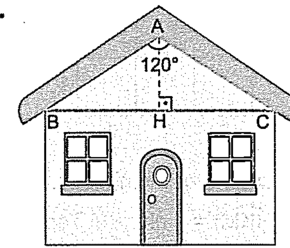
Yanıt C

9. f(x) = sin4x + cot6x ise

$$f\left(\frac{\pi}{24}\right) = \sin\left(4 \cdot \frac{\pi}{24}\right) + \cot\left(6 \cdot \frac{\pi}{24}\right)$$
$$= \sin\frac{\pi}{6} + \cot\frac{\pi}{4}$$
$$= \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

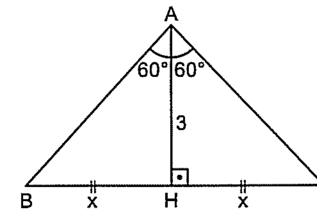
Yanıt A

10.



ABC ikizkenar üçgeninde yükseklik hem açıortay hem de kenarortaydır.

Dolayısıyla |BH| = |HC| ve $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{HAC}) = 60°$ olur.



BHA dik üçgeninde

$\tan 60° = \frac{|BH|}{|AH|}$

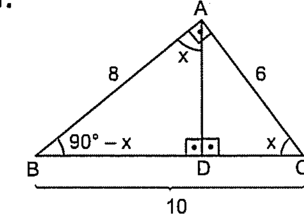
$\sqrt{3} = \frac{x}{3}$

$x = 3\sqrt{3}$ olur.

Buna göre, $|BC| = 2x = 6\sqrt{3}$ metre bulunur.

Yanıt C

11.



BAC dik üçgeninde
|AB| = 8 cm,
|AC| = 6 cm ise
|BC| = 10 cm olur.

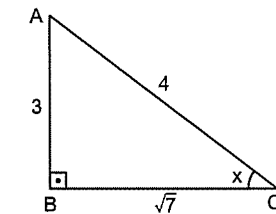
Ayrıca $m(\widehat{BAD}) = x$ ise, $m(\widehat{DBA}) = 90° - x$ ve $m(\widehat{ACD}) = x$ bulunur.

Buna göre, BAC dik üçgeninden

$\cos C = \frac{|AC|}{|BC|} \Rightarrow \cos x = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ bulunur.

Yanıt B

12. Bir dik üçgen çizip x açısı belirleyelim.



$m(\widehat{ACB}) = x$ olsun.

$\sin x = \frac{3}{4} = \frac{|AB|}{|AC|}$

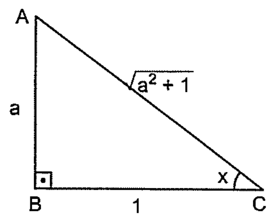
olduğundan |AB| = 3 br ve |AC| = 4 br alınabilir.

Pisagor bağıntısından
$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2 \Rightarrow 4^2 = 3^2 + |BC|^2$
$\Rightarrow |BC| = \sqrt{7}$ br olur.

Buna göre, $\tan x = \frac{|AB|}{|BC|} = \frac{3}{\sqrt{7}}$ bulunur.

Yanıt E

13. Bir dik üçgen çizip x açısını belirleyelim.



$m(\widehat{ACB}) = x$ olsun.

$\tan x = a = \dfrac{|AB|}{|BC|}$

olduğundan |AB| = a br ve |BC| = 1 br alınabilir.

Pisagor bağıntısından

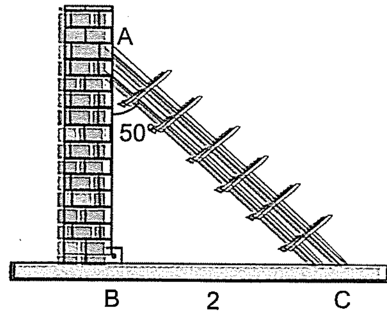
$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$

$|AC|^2 = a^2 + 1^2 \Rightarrow |AC| = \sqrt{a^2+1}$ br olur.

Buna göre, $\cos x = \dfrac{|BC|}{|AC|} = \dfrac{1}{\sqrt{a^2+1}}$ bulunur.

Yanıt D

14.



Soner yerden |AB| uzunluğu kadar yukarı çıkmıştır.

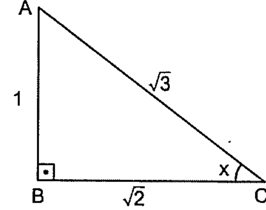
ABC dik üçgeninden

$\tan 50° = \dfrac{|BC|}{|AB|}$ olduğundan

$1{,}2 = \dfrac{2}{|AB|} \Rightarrow |AB| = \dfrac{5}{3}$ metre bulunur.

Yanıt C

15.



$m(\widehat{ACB}) = x$ olsun.

$\cot x = \sqrt{2} = \dfrac{|BC|}{|AB|}$ olduğundan

$|BC| = \sqrt{2}$ br ve |AB| = 1 br alınabilir. Pisagor bağıntısından $|AC| = \sqrt{3}$ br bulunur.

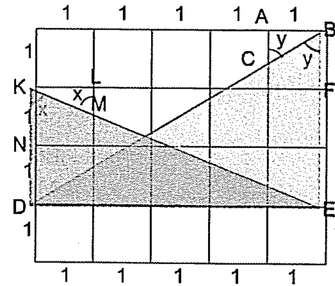
Buna göre, $\cos x = \dfrac{|BC|}{|AC|} = \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ ve

$\tan x = \dfrac{|AB|}{|BC|} = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ olduğundan

$\cos x \cdot \tan x = \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ bulunur.

Yanıt A

16.



Özdeş karelerin kenarları 1 er birim olsun.

- $m(\widehat{LMK}) = x$ ise $m(\widehat{NKM}) = x$ olur. (İç Ters Açı)

  KDE dik üçgeninden

  $\tan x = \dfrac{|DE|}{|KD|} = \dfrac{5}{2}$ olur.

- $m(\widehat{BCA}) = y$ ise $m(\widehat{CBF}) = y$ olur. (İç Ters Açı)

  BDE dik üçgeninden

  $\cot y = \dfrac{|BE|}{|DE|} = \dfrac{3}{5}$ olur.

Buna göre, $\tan x \cdot \cot y = \dfrac{5}{2} \cdot \dfrac{3}{5} = \dfrac{3}{2}$ bulunur.

Yanıt D

ÖSYS SORULARI

1. $\dfrac{\tan 60° - \tan 30°}{1 + \tan 60° \cdot \tan 30°}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ E) 3

(1970)

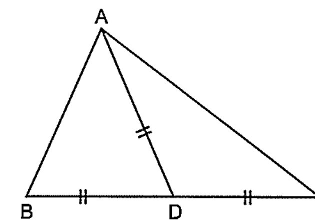
2. $\tan\theta = \dfrac{1}{2}$ ve $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

olduğuna göre, cosθ nın değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ C) −1 D) $-\dfrac{1}{2}$ E) $\dfrac{2}{\sqrt{5}}$

(1974)

3.



ABC üçgen

|AD| = |BD| = |CD|

tgB = 2

Yukarıda verilenlere göre, cotC nin değeri nedir?

A) $\dfrac{1}{2}$ B) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\dfrac{3}{2}$ D) 2 E) 3

(ÖYS 1981)

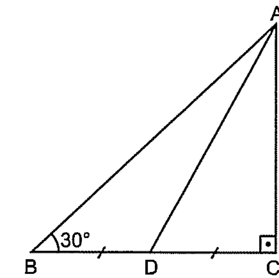
(Dikkat: tg = tan)

4. tgx = 2 olduğuna göre, $\cos^2 x - \cos x . \sin x$ ifadesinin değeri nedir?

A) −1 B) $-\dfrac{1}{3}$ C) $-\dfrac{1}{5}$ D) 0 E) $\dfrac{2}{3}$

(ÖYS 1982)

5.



$m(\widehat{ABC}) = 30°$

$m(\widehat{BCA}) = 90°$

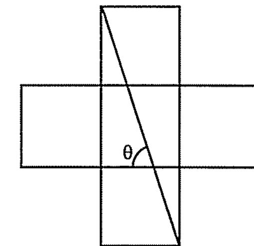
|DB| = |DC|

Yukarıda verilenlere göre, $tg(\widehat{DAC})$ nin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

(ÖYS 1983)

6.



Şekil, üst tabanı olmayan bir küpün açılımı olduğuna göre, tgθ nin değeri kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

(ÖSS 1983)

1 D 2 E 3 D 4 C 5 A 6 D

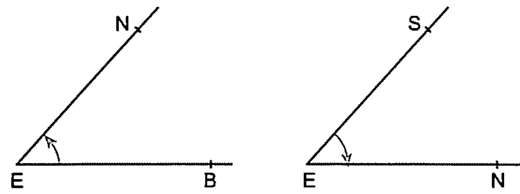
BÖLÜM 2

Yönlü Açılar

KÖŞETAŞI KAZANIMLAR

1. Verilen açının yönünü, başlangıç ve bitim kenarlarını gösterir.
2. Verilen yayın yönünü, başlangıç ve bitim noktalarını gösterir.
3. Birim (trigonometrik) çemberi tanır.
4. Açı ölçü birimlerini tanır ve derece cinsinden verilen bir açıyı radyan cinsinden yazar.
5. Radyan cinsinden verilen bir açıyı derece cinsinden yazar.
6. Ölçüsü derece cinsinden verilen pozitif yönlü bir açının esas ölçüsünü bulur.
7. Ölçüsü derece cinsinden verilen negatif yönlü bir açının esas ölçüsünü bulur.
8. Ölçüsü radyan cinsinden verilen pozitif yönlü bir açının esas ölçüsünü bulur.
9. Ölçüsü radyan cinsinden verilen negatif yönlü bir açının esas ölçüsünü bulur.

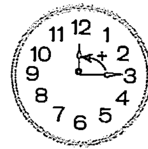
köşetaşı

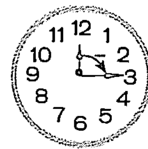


Yanda verilen açıların başlangıç ve bitim kenarlarını, yönünü yazıp açılarını sembolle gösteriniz.

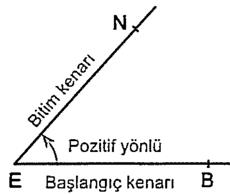
açıklamalı çözüm

Açıyı oluşturan iki ışından birinin başlangıç kenarı, diğerinin de bitim kenarı olarak alınması durumunda elde edilen açıya yönlü açı denir. Açılar adlandırılırken önce başlangıç kenarı, sonra bitim kenarı yazılır. Başlangıç kenarından bitim kenarına ilerlerken saatin yelkovanının tersi yönde ilerleniyorsa açıya pozitif yönlü açı, yelkovanla aynı yönde ilerleniyorsa açıya negatif yönlü açı denir.

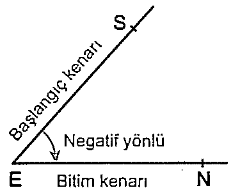

Pozitif yön


Negatif yön

Köşetaşının çözümü:



- Başlangıç kenarı [EB
- Bitim kenarı [EN
- Pozitif yönlü $\widehat{BEN}$ açısı



- Başlangıç kenarı [ES
- Bitim kenarı [EN
- Negatif yönlü $\widehat{SEN}$ açısı

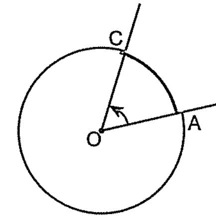
DİKKAT

$m(\widehat{SEN}) = -m(\widehat{NES})$

Aşağıda verilen tablodaki boşlukları uygun biçimde doldurunuz.

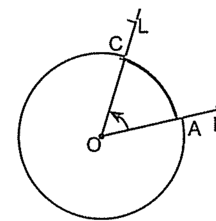
Açının					
Şekli	K, A, R	O, A, B	K, L, M	B, C, A	P, O, R
Sembolle gösterimi	$\widehat{KAR}$				
Başlangıç kenarı	[AK				
Bitim kenarı	[AR				
Yönü	Negatif				

köşetaşı



Yanda verilen yayın başlangıç, bitiş noktasını, yönünü belirtip sembolle gösteriniz.

açıklamalı çözüm

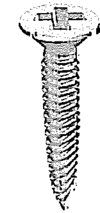


KOL açısının iç bölgesinin O merkezli çemberle kesişimi AC yayıdır.

AC yayı $\overset{\frown}{AC}$ ile gösterilir.

$\overset{\frown}{AC}$ yayının yönü $\widehat{AOC}$ açısının yönüdür. Yani $\overset{\frown}{AC}$ yayı pozitif yönlüdür. Yayın başlangıç noktası A ve bitim noktası C dir.

DİKKAT



Makine parçasını vidalarken vidanın ya da musluğu açarken musluğun dönme yönüne dikkat ettiniz mi?

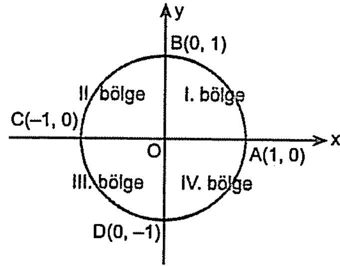
Aşağıda verilen tablodaki boşlukları uygun biçimde doldurunuz.

Yayın			
Şekli	B, L, O, A	A, B, O, C	K, O, I, M
Sembolle gösterimi			
Başlangıç noktası			
Bitim noktası			
Yönü			

köşetaşı

$A\left(\frac{1}{2}, a\right)$ noktası birim (trigonometrik) çember üzerinde olduğuna göre, a nın pozitif değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



Merkezi orijinde ve yarıçapı 1 birim olan çembere birim (trigonometrik) çember denir ve trigonometrik çemberin denklemi $x^2 + y^2 = 1$ dir.

DİKKAT EDELİM!

Biz trigonometride merkezi orijinde ve yarıçapı 1 birim olan birim çemberle çalışacağız.

Köşetaşının çözümü:

$A\left(\frac{1}{2}, a\right)$ noktası trigonometrik çember üzerinde olduğundan bu nokta $x^2 + y^2 = 1$ denklemini sağlamalıdır.

O halde, $x^2 + y^2 = 1$ denkleminde x yerine $\frac{1}{2}$ ve y yerine a yazıp denklemi çözmeliyiz.

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 + a^2 = 1 \Rightarrow \frac{1}{4} + a^2 = 1$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ veya } a = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ dir.}$$

Buradan a nın pozitif değeri $\frac{\sqrt{3}}{2}$ bulunur.

1. $A\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, a\right)$

noktası birim (trigonometrik) çember üzerinde olduğuna göre, a nın pozitif değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) 1

2. $K\left(x, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

noktası birim çember üzerinde olduğuna göre, x in negatif değeri kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) −1

karekök

3. Aşağıdaki noktalardan hangisi birim çember üzerinde değildir?

A) (1, 0) B) (0, −1) C) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ D) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ E) $(\sqrt{2}, 1)$

4. $x^2 + (a-1)y^2 + (b+2)x = 1$

denklemi birim çember denklemi olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) −1

A	C	E	D

köşetaşı

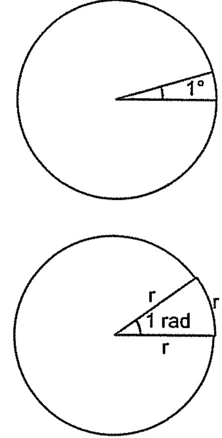
Ölçüsü 30° olan açıyı radyan cinsinden yazınız.

açıklamalı çözüm

Bir tam çember yayının 360 eş parçasından birini gören merkez açının ölçüsüne 1 derece denir ve 1° ile gösterilir.

Bir çemberde, yarıçap uzunluğuna eşit uzunluktaki yayı gören merkez açının ölçüsüne 1 radyan denir ve 1 rad ya da sadece 1 ile gösterilir.

Yarıçapı 1 birim olan çemberin çevresi 2π olduğundan tam açı 2π radyandır. Aynı zamanda tam açı 360° olduğundan $360° = 2\pi$ radyandır.



D, derece; R, radyan olmak üzere, derece ve radyan ölçüleri arasında

$$\frac{D}{360°} = \frac{R}{2\pi} \text{ veya } \frac{D}{180°} = \frac{R}{\pi} \text{ bağıntısı vardır.}$$

Köşetaşının çözümü:

Ölçüsü 30° olan açının radyan türünden ölçüsü R olsun.

$$\frac{D}{180°} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{30°}{180°} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{6} \text{ bulunur.}$$

1. Ölçüsü 45° olan açı kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{8}$

2. Ölçüsü 120° olan açı kaç radyandır?

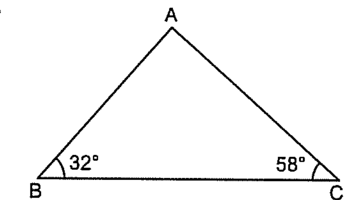
A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) $\frac{5\pi}{6}$

3. Ölçüsü −60° olan açı kaç radyandır?

A) $-\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{\pi}{4}$ C) $-\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{3}$

karekök

4.



ABC üçgeninde
$m(\widehat{CBA}) = 32°$
$m(\widehat{ACB}) = 58°$

Yukarıdaki verilenlere göre, $m(\widehat{BAC})$ kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{2\pi}{3}$

B	C	A	D

köşetaşı

Ölçüsü $\frac{7\pi}{9}$ radyan olan açıyı derece cinsinden yazınız.

açıklamalı çözüm

Ölçüsü $R = \frac{7\pi}{9}$ radyan olan açının derece türünden ölçüsü D olsun.

$$\frac{D}{180°} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180°} = \frac{\frac{7\pi}{9}}{\pi}$$

$\Rightarrow D = 140°$ olur.

SAKIN HA!

π sayısının değeri 180° değildir.
π radyanının değeri 180° dir.
π sayısının yaklaşık değeri 3,14 tür.

Pratik Yol

π radyan yerine 180° yazarak da sonuca ulaşabiliriz.

$\frac{7\pi}{9}$ radyan $= \frac{7 \cdot 180°}{9} = 140°$ bulunur.

1. Ölçüsü $\frac{\pi}{12}$ radyan olan açı kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 35 D) 40 E) 50

2. Ölçüsü $\frac{3\pi}{2}$ radyan olan açı kaç derecedir?

A) 330 B) 300 C) 270 D) 240 E) 210

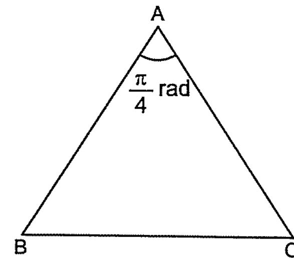
3. Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $\frac{\pi}{10}$ rad = 18° B) $\frac{\pi}{2}$ rad = 90°

C) $\frac{3\pi}{4}$ rad = 135° D) $\frac{5\pi}{6}$ rad = 150°

E) $\frac{7\pi}{4}$ rad = 225°

4.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{A}) = \frac{\pi}{4}$ rad

$m(\widehat{B}) - m(\widehat{C}) = 45°$

Yukarıdaki verilere göre, C açısının ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{8}$ E) $\frac{\pi}{10}$

A C E B

köşetaşı

Ölçüsü 1250° olan açının esas ölçüsünü bulunuz.

açıklamalı çözüm

Birim çember üzerinde bir tam tur 360° ye karşılık gelir. Bundan dolayı $k \in Z$ ve $t \in [0°, 360°)$ olmak üzere, birim çember üzerinde t açısı ile $t + k \cdot 360°$ açısı aynı noktaya karşılık gelecektir. Dolayısıyla ölçüsü derece cinsinden verilen pozitif yönlü bir açının esas ölçüsünü bulmak için açının ölçüsü 360° ye bölünür. Kalanı esas ölçüdür.

ÖNEMLİ

Açının birimi ne olursa olsun esas ölçü daima pozitif yönlüdür. Yani esas ölçü [0°, 360°) aralığındadır.

Köşetaşının çözümü:

1250 yi 360 a bölelim

```
 1250 |360
-1080 | 3
  170 ——> esas ölçü
```

$1250° = 3.360° + 170°$ olduğundan esas ölçü 170° dir.

KISACA

$0° \le t < 360°$ ve $k \in Z$ olmak üzere, ölçüsü $t + k \cdot 360°$ olan açının esas ölçüsü t derecedir.

1. Ölçüsü 840° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 90 C) 120 D) 150 E) 220

2. Ölçüsü 720° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 0 B) 10 C) 20 D) 80 E) 180

3. Ölçüsü 1450° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 50 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10

4. Ölçüsü 3780° olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) π

C A E E

köşetaşı

Ölçüsü –750° olan açının esas ölçüsünü bulunuz.

açıklamalı çözüm

Negatif yönlü açılarda açının mutlak değeri 360° ye bölünür, kalan 360° den çıkarılarak esas ölçü bulunur.

Köşetaşının çözümü:

|–750°| = 750° yi 360 a bölelim.

$$\begin{array}{r|l} 750 & 360 \\ \underline{-720} & 2 \\ 30 & \end{array}$$

O halde, esas ölçü 360° – 30° = 330° olur.

BAŞKA BİR YOL

$$\begin{array}{r|l} -750 & 360 \\ \underline{-(-1080)} & -3 \\ 330 & \end{array}$$

–750° = 330° + 360°·(–3) olduğundan –750° nin esas ölçüsü 330° dir.

1. Ölçüsü –20° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 50 C) 270 D) 300 E) 340

2. Ölçüsü –1520° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 280 B) 240 C) 210 D) 180 E) 150

3. Aşağıdaki açılardan hangisinin esas ölçüsü 50° dir?

A) –150° B) –670° C) –1080 D) –1475° E) –2350°

4. Ölçüsü 540° olan açının esas ölçüsü A, ölçüsü –720° olan açının esas ölçüsü B ve ölçüsü –2530° olan açının esas ölçüsü C dir.

Buna göre, A + B + C toplamı kaç derecedir?

A) 480 B) 500 C) 530 D) 560 E) 600

karekök

E	A	B	C

köşetaşı

Ölçüsü $\frac{35\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsünü bulunuz.

açıklamalı çözüm

Ölçüsü radyan cinsinden $\frac{a\pi}{b}$ olarak verilen pozitif yönlü bir açının esas ölçüsünü bulabilmek için a yı b nin 2 katına böleriz. Bu bölmede elde ettiğimiz kalanı π ile çarpıp paya, paydaya da b yi yazdığımızda açısının esas ölçüsünü buluruz.

Köşetaşının çözümü:

Radyan türünden verilen sayının payındaki sayı 35, paydasındaki sayı 3 tür. 35 i paydanın 2 katı olan 6 ile böldüğümüzde kalan 5 tir. 5 sayısı π ile çarpılarak paya; paydaya da verilen açının paydası (3) yazılır.

Buna göre, ölçüsü $\frac{35\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsü $\frac{5\pi}{3}$ olur.

KISACA

$0 \leq t < 2\pi$ ve $k \in Z$ olmak üzere, ölçüsü $t + k \cdot 2\pi$ olan açının esas ölçüsü t radyandır.

Buna göre,

$$\frac{35\pi}{3} = \frac{30\pi + 5\pi}{3} = \frac{30\pi}{3} + \frac{5\pi}{3}$$

$$= 10\pi + \frac{5\pi}{3} = \frac{5\pi}{3} + 5 \cdot 2\pi$$

olduğundan esas ölçü $\frac{5\pi}{3}$ olur.

1. Ölçüsü $\frac{7\pi}{3}$ radyan olan açının ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) π

2. Ölçüsü $\frac{11\pi}{2}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) π D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{2}$

3. Ölçüsü $\frac{17\pi}{4}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 45 B) 60 C) 90 D) 135 E) 180

4. Ölçüsü 53π radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) π E) $\frac{4\pi}{3}$

karekök

C	E	A	D

köşetaşı

Ölçüsü $-\frac{28\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsünü bulunuz.

açıklamalı çözüm

Radyan cinsinden verilen negatif yönlü açıların esas ölçüsü bulunurken, verilen açı pozitif yönlü açı gibi düşünülerek esas ölçüsü bulunur ve bulunan değer 2π den çıkarılır.

Köşetaşının çözümü:

Önce ölçüsü $\frac{28\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsünü köşetaşı 2.8 deki gibi bulalım.

$$\begin{array}{r|l} 28 & 6 \\ \underline{-24} & 4 \\ 4 & \end{array}$$

⟶ Ölçüsü $\frac{28\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsü $\frac{4\pi}{3}$ radyandır.

O halde, ölçüsü $-\frac{28\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsü

$2\pi - \frac{4\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$ radyan olur.

KISACA

$$-\frac{28\pi}{3} = \frac{-30\pi + 2\pi}{3}$$
$$= \frac{-30\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}$$
$$= -10\pi + \frac{2\pi}{3}$$
$$= -5 \cdot 2\pi + \frac{2\pi}{3}$$

olduğundan esas ölçüsü $\frac{2\pi}{3}$ radyan olur.

1. **Ölçüsü $-\frac{\pi}{3}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?**

A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{4\pi}{3}$ D) $\frac{5\pi}{3}$ E) $\frac{11\pi}{3}$

2. **Ölçüsü $-\frac{53\pi}{5}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?**

A) $\frac{9\pi}{5}$ B) $\frac{7\pi}{5}$ C) $\frac{6\pi}{5}$ D) $\frac{4\pi}{5}$ E) $\frac{3\pi}{5}$

3. **Ölçüsü $-\frac{37\pi}{9}$ radyan olan bir açının esas ölçüsü kaç derecedir?**

A) 240 B) 270 C) 300 D) 310 E) 340

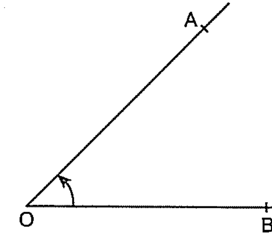
4. **Ölçüsü -7π radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?**

A) π B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{8}$

karekök

D	B	E	A

1.



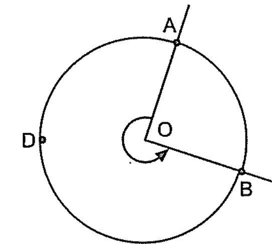
Yukarıda verilen açı için;

I. Açının yönü pozitiftir.
II. Açının başlangıç kenarı [OB dir.
III. Açının bitim kenarı [OA dır.
IV. Açının sembolle gösterimi $\widehat{AOB}$ dir.

önermelerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

2.



Yukarıda O merkezli çemberde oluşan yayın sembolle gösterilişi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\widehat{ADB}$ B) $\widehat{AOB}$ C) $\widehat{BDA}$ D) $\widehat{BA}$ E) $\widehat{AO}$

3. **$A\left(a, \frac{3}{5}\right)$ noktası trigonometrik çember üzerinde olduğuna göre, a nın pozitif değeri kaçtır?**

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

4. **Ölçüsü 200° olan açı kaç radyandır?**

A) $\frac{5\pi}{9}$ B) $\frac{8\pi}{9}$ C) $\frac{10\pi}{9}$ D) $\frac{7\pi}{10}$ E) $\frac{9\pi}{10}$

5. **Ölçüsü 3π radyan olan açı kaç derecedir?**

A) 300 B) 360 C) 420 D) 480 E) 540

karekök

6. **Ölçüsü 3660° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?**

A) 150 B) 120 C) 100 D) 60 E) 45

7. **Ölçüsü –4320° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?**

A) 70 B) 50 C) 20 D) 10 E) 0

8. **Ölçüsü $\frac{81\pi}{11}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?**

A) $\frac{14\pi}{11}$ B) $\frac{15\pi}{11}$ C) $\frac{16\pi}{11}$ D) $\frac{17\pi}{11}$ E) $\frac{18\pi}{11}$

9. **Ölçüsü $-\frac{23\pi}{6}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?**

A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60

karekök

1	B	2	A	3	A	4	C	5	E	6	D	7	E	8	B	9	C

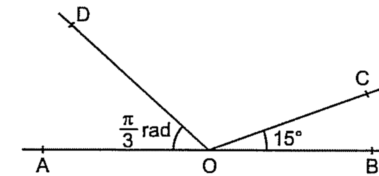
KONU TESTİ

1. $x^2 + y^2 + (m + 1)x + (n - 1)y = 1$

denklemi birim çember denklemi olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

2.



A, O, B doğrusal noktalar

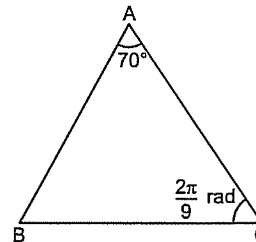
$m(\widehat{DOA}) = \frac{\pi}{3}$ radyan

$m(\widehat{BOC}) = 15°$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{COD})$ kaç radyandır?

A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{5\pi}{12}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{4}$

3.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{A}) = 70°$

$m(\widehat{ACB}) = \frac{2\pi}{9}$ radyan

Yukarıdaki verilere göre, B açısı kaç derecedir?

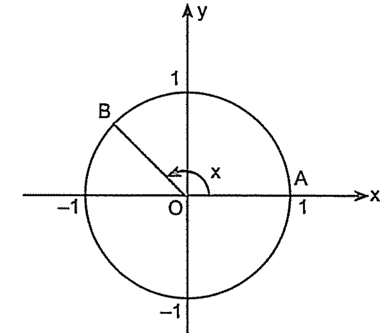
A) 85 B) 80 C) 75 D) 70 E) 60

4. Ölçüsü 1570° olan açının esas ölçüsü x ve ölçüsü –2350° olan açının esas ölçüsü y dir.

Buna göre, x ve y açıları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) 90°, 130° B) 120°, 90° C) 120°, 150° D) 130°, 190° E) 130°, 170°

5.

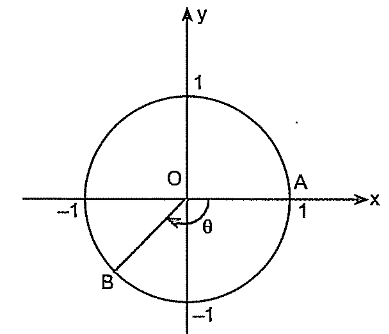


O merkezli birim çemberde $m(\widehat{AOB}) = x$ tir.

Buna göre, x açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 89° B) 90° C) 100° D) 181° E) 184°

6.



O merkezli birim çemberde $m(\widehat{AOB}) = \theta$ dır.

Buna göre, θ açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) –20° B) –50° C) –70° D) –120° E) –225°

karekök

7. Saat 3.00 da akrep ile yelkovan arasındaki açının ölçüsü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 60° B) 75° C) 90° D) 100° E) 120°

8. $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{x}{2}\right)$

noktası birim çember üzerinde olduğuna göre, x in pozitif değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{5}$

9. Bir ABC üçgeninde

$$m(\widehat{A}) = \frac{4\pi}{9} \text{ radyan}$$

$$m(\widehat{B}) - m(\widehat{C}) = 20°$$

olduğuna göre, B açısının ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

10. $A = 300°$ ve $B = \frac{3\pi}{2}$

olduğuna göre, A – B farkı kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

11. $x = -\frac{73\pi}{2}$ ve $y = \frac{35\pi}{4}$

olduğuna göre, x + y toplamının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) $\frac{3\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{6}$

12. Ölçüsü -201π olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

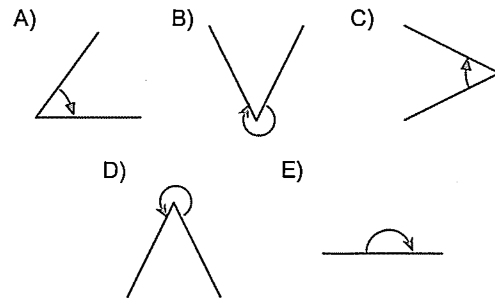
A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{5\pi}{6}$ E) π

13. Ölçüsü –2012° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 148 B) 150 C) 152 D) 156 E) 160

karekök

14. Aşağıda verilen açılardan hangisi pozitif yönlü açıdır?



15. $-\frac{43\pi}{5}$ **radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?**

A) $\frac{7\pi}{5}$ B) $\frac{8\pi}{5}$ C) $\frac{9\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{2\pi}{3}$

1. Birim çember denklemi

$$x^2 + y^2 = 1$$

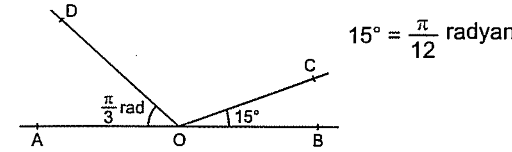
olduğundan verilen denklemde x li ve y li terimler olmamalıdır.

Buna göre, $x^2 + y^2 + \underbrace{(m+1)}_{0}x + \underbrace{(n-1)}_{0}y = 1$ denkleminde $m + 1 = 0$ ve $n - 1 = 0$ olmalıdır.

Buradan $m = -1$, $n = 1$ ve $m + n = -1 + 1 = 0$ bulunur.

Yanıt C

2.



$15° = \frac{\pi}{12}$ radyan

$m(\widehat{DOA}) + m(\widehat{COD}) + m(\widehat{BOC}) = \pi$ radyan olduğundan

$$\frac{\pi}{3} + m(\widehat{COD}) + \frac{\pi}{12} = \pi$$

$$m(\widehat{COD}) = \frac{7\pi}{12} \text{ radyan bulunur.}$$

Yanıt A

3. $m(\widehat{ACB}) = \frac{2\pi}{9}$ radyan $= \frac{2 \cdot 180°}{9} = 40°$ dır.

Üçgenin iç açılar toplamı 180° olduğundan

$$m(\widehat{A}) + m(\widehat{B}) + m(\widehat{C}) = 180°$$

$$70° + m(\widehat{B}) + 40° = 180°$$

$$m(\widehat{B}) = 70° \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

4. • $1570° \div 360°$: $1570° - 1440° = 130°$, bölüm 4. $1570° = 4 \cdot 360 + 130°$ olduğundan esas ölçü 130° dir.

• $|-2350°| = 2350°$ yi 360° ye bölelim.

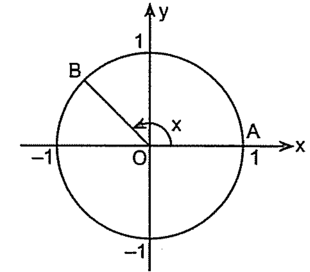
$2350° \div 360°$: $2350° - 2160° = 190°$, bölüm 6. Esas ölçü: $360° - 190° = 170°$ olur.

Buna göre, x ve y açıları sırasıyla 130°, 170° dır.

Yanıt E

karekök

5.



x açısı pozitif yönlü ve II. bölgede olduğundan ölçüsü 90° ile 180° arasında olmalıdır.

Seçeneklerden bunu sağlayan x açısı 100° dir.

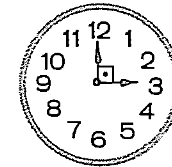
Yanıt C

6. θ açısı negatif yönlü ve III. bölgede olduğundan ölçüsü –90° ile –180° arasında olmalıdır.

Seçeneklerden bunu sağlayan θ açısı –120° dir.

Yanıt D

7.



Şekilde görüldüğü gibi saat 3:00 da akreple yelkovan arasındaki açı 90° olabilir.

Yanıt C

8. $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{x}{2}\right)$

noktası birim çember üzerinde olduğundan bu nokta $x^2 + y^2 = 1$ denklemini sağlamalıdır.

Buna göre, $x^2 + y^2 = 1$ denkleminde x yerine $-\frac{1}{2}$, y yerine $\frac{x}{2}$ yazarsak

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{x^2}{4} = 1$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

9. Üçgenin iç açılar toplamı 180° dir.

$m(\widehat{A})=\frac{4\pi}{9}$ radyan $=\frac{4\cdot 180°}{9}=80°$ olduğundan

$m(\widehat{B})+m(\widehat{C})=100°$ olur. Ayrıca

$m(\widehat{B})-m(\widehat{C})=20°$ olduğundan bu iki denklemi taraf tarafa toplarsak

$2m(\widehat{B})=120° \Rightarrow m(\widehat{B})=60°$ olur.

$\frac{D}{180°}=\frac{R}{\pi}$ olduğundan $\frac{60°}{180°}=\frac{R}{\pi}$

$\Rightarrow m(\widehat{B})=\frac{\pi}{3}$ radyan olur.

Yanıt D

10. A = 300° nin radyan cinsinden değerini bulalım.

$\frac{D}{180°}=\frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{300°}{180°}=\frac{R}{\pi}$

$\Rightarrow R=\frac{5\pi}{3}$ bulunur.

Buna göre, $A-B=\frac{5\pi}{3}-\frac{3\pi}{2}=\frac{\pi}{6}$ bulunur.

Yanıt B

11. $x=-\frac{73\pi}{2}$ ve $y=\frac{35\pi}{4}$ olduğundan

$x+y=-\frac{73\pi}{\underset{(2)}{2}}+\frac{35\pi}{4}=-\frac{111\pi}{4}$ olur.

$-\frac{111\pi}{4}$ ün esas ölçüsünü bulalım.

$-\frac{111\pi}{4}=\frac{-112\pi+\pi}{4}$

$=\frac{-112\pi}{4}+\frac{\pi}{4}$

$=-28\pi+\frac{\pi}{4}$

$=-14\cdot 2\pi+\frac{\pi}{4}$

olduğundan x + y nin esas ölçüsü $\frac{\pi}{4}$ tür.

Yanıt D

12. $-201\pi=-202\pi+\pi$

$=-101\cdot 2\pi+\pi$

olduğundan esas ölçüsü π dir.

Yanıt E

13. $|-2012°| = 2012°$ yi 360° ye bölelim.

$$\begin{array}{r|l} 2012° & 360° \\ \underline{-\ 1800°} & 5 \\ 212° & \end{array}$$

Esas ölçü: 360° – 212° = 148° olur.

Yanıt A

14. A, B, C ve E seçeneğindeki açıların yönü saat yönü ile aynı olduğundan negatif yönlü açılardır.

D seçeneğindeki açının yönü saat yönüne ters olduğundan pozitif yönlü açıdır.

Yanıt D

15. $-\frac{43\pi}{5}=\frac{-50\pi+7\pi}{5}$

$=-\frac{50\pi}{5}+\frac{7\pi}{5}$

$=-10\pi+\frac{7\pi}{5}$

$=-5\cdot 2\pi+\frac{7\pi}{5}$ olduğundan esas ölçü $\frac{7\pi}{5}$ tır.

Yanıt A

karekök

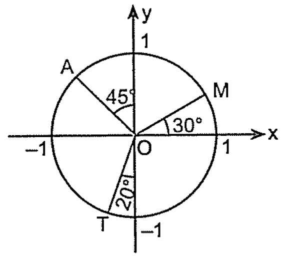
BÖLÜM 3

Trigonometrik Fonksiyonlar

KÖŞETAŞI KAZANIMLAR

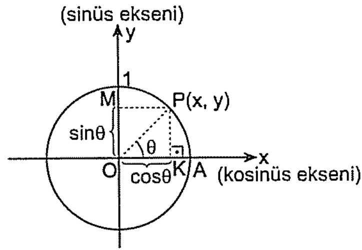
1. Ox ekseninin kosinüs, Oy ekseninin sinüs fonksiyonuna karşılık geldiğini fark eder.
2. 0°, 90°, 180°, 270° ve 360° nin sinüs ve kosinüs değerlerini bulur.
3. Kosinüs fonksiyonunun değer aralığının [–1, 1] olduğunu fark eder.
4. Sinüs fonksiyonunun değer aralığının [–1, 1] olduğunu fark eder.
5. $\sin^2x + \cos^2x = 1$ özdeşliğini kullanır.
6. $\sin^2x + \cos^2x = 1$ özdeşliği ile ilgili uygulamalar yapar.
7. $\sin^2x + \cos^2x = 1$ özdeşliğini kullanarak sadeleştirme yapar.
8. Trigonometrik çember üzerinde tanjant fonksiyonunu tanır.
9. Trigonometrik çember üzerinde kotanjant fonksiyonunu tanır.
10. 0°, 90°, 180°, 270° ve 360° nin tanjant ve kotanjant değerlerini bulur.
11. $\tan x=\frac{\sin x}{\cos x}$ ve $\cot x=\frac{\cos x}{\sin x}$ özdeşliklerini kullanır.
12. $\tan x=\frac{1}{\cot x}$ ve $\tan x\cdot\cot x = 1$ özdeşliklerini kullanır.
13. Koordinat düzleminde bölgeleri ve trigonometrik fonksiyonların işaretlerini belirler.
14. Koordinat düzlemi yardımıyla trigonometrik değerleri sıralar.
15. $\sec x=\frac{1}{\cos x}$ ve $\operatorname{cosec} x=\frac{1}{\sin x}$ özdeşliklerini kullanır.
16. Bir trigonometrik değeri verilen geniş açının diğer trigonometrik değerlerini hesaplar.
17. $\frac{\pi}{2}$ ve $\frac{3\pi}{2}$ ile ilişkilendirilmiş açıların trigonometrik fonksiyonlarının değerlerini bulur.
18. π ve 2π ile ilişkilendirilmiş açıların trigonometrik fonksiyonlarının değerlerini bulur.
19. sin(–x), cos(–x), tan(–x) ve cot(–x) trigonometrik fonksiyonlarının özdeşlerini bulur.
20. π ve $\frac{\pi}{2}$ nin katları ile ilişkilendirilmiş açıların trigonometrik değerlerini bulur.
21. Geniş açıların trigonometrik değerlerini hesaplar.
22. Açıların trigonometrik değerlerini dar açıların trigonometrik değerleri cinsinden yazar.
23. İki açının ölçüleri arasındaki bağıntı verildiğinde trigonometrik değerlerini hesaplar.
24. Bir üçgenin açılarının trigonometrik değerlerini hesaplar.
25. Bütünler iki açının trigonometrik değerleri arasındaki ilişkiyi kavrar.
26. Geometrik şekiller üzerindeki geniş açıların trigonometrik değerlerini hesaplar.
27. Geometrik şekillerde ek çizimler yaparak geniş açıların trigonometrik değerlerini hesaplar.

köşetaşı



Şekilde verilen birim çember üzerindeki M, A, T noktalarının koordinatlarını bulunuz.

açıklamalı çözüm

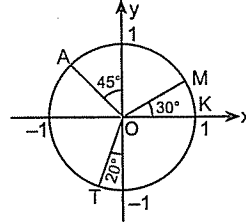


Birim çember üzerindeki P(x, y) noktası ile eşlenen açı $m(\widehat{AOP}) = \theta$ olsun.

- P noktasının apsisine θ açısının kosinüsü denir ve cosθ ile gösterilir. |OK| = cosθ dır.
- P noktasının ordinatına θ açısının sinüsü denir ve sinθ ile gösterilir. |OM| = sinθ dır.

Ayrıca, x eksenine kosinüs ekseni, y eksenine sinüs ekseni denir.

Köşetaşının çözümü:



$m(\widehat{KOM}) = 30°$ olduğundan M noktasının apsisi cos30°, ordinatı sin30° dir.

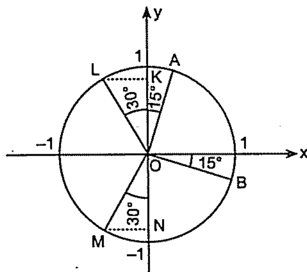
Yani, M(cos30°, sin30°) olur.

Benzer şekilde

$m(\widehat{KOA}) = 135°$ olduğundan A(cos135°, sin135°) ve

$m(\widehat{KOT}) = 250°$ olduğundan **T**(cos250°, sin250°) olur.

1. - 4. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplandırınız.



1. **A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (cos75°, sin75°) B) (cos60°, sin60°)
C) (cos15°, sin15°) D) (sin75°, cos75°)
E) (sin20°, cos20°)

2. **B noktasının ordinatı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) sin15° B) cos15° C) sin345°
D) cos345° E) sin350°

3. **sin120° değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) |OK| B) |OL| C) |KL|
D) |ON| E) |MN|

4. **cos240° değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) |MN| B) |ON| C) |OM|
D) −|MN| E) −|ON|

karekök

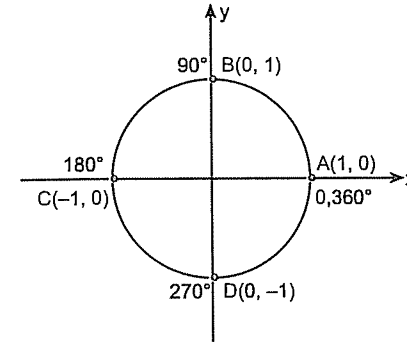
A	C	A	D

köşetaşı

θ	0° (0 rad)	90° $(\frac{\pi}{2}$ rad$)$	180° (π rad)	270° $(\frac{3\pi}{2}$ rad$)$	360° (2π rad)
sin					
cos					

Yandaki tabloda boşluklara uygun değerleri yazınız.

açıklamalı çözüm



- A(1, 0) noktasının apsisi bu noktaya karşılık gelen açının (yani 0° nin) kosinüsü ve bu noktanın ordinatı da bu noktaya karşılık gelen açının sinüsüdür.

  Buna göre, cos0° = 1 ve sin0° = 0 olur.
- B(0, 1) olduğundan cos90° = 0 ve sin90° = 1 dir.
- C(−1, 0) olduğundan cos180° = −1 ve sin180° = 0 dır.
- D(0, −1) olduğundan cos270° = 0 ve sin270° = −1 dir.
- A(1, 0) olduğundan cos360° = 1 ve sin360° = 0 dır.

O halde, tablo aşağıdaki gibi olur.

θ	0° (0 rad)	90° $(\frac{\pi}{2}$ rad$)$	180° (π rad)	270° $(\frac{3\pi}{2}$ rad$)$	360° (2π rad)
sin	0	1	0	−1	0
cos	1	0	−1	0	1

1. $\sin\frac{3\pi}{2} - \cos\pi + \cos\frac{\pi}{2}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $\cos 0 + \sin 2\pi - \sin\pi$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) −1 E) −2

3. $A = \cos^2\pi + \sin^2\frac{\pi}{2}$

$B = \sin\pi \cdot \cos x + \sin^2\frac{3\pi}{2}$

olduğuna göre, $\frac{A}{B}$ oranı kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) −1 E) −2

4. $\frac{\sin x}{\cos 2\pi} + \frac{\cos x}{\cos\pi} - \sin x$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosx B) 1 C) 0
D) −1 E) −cosx

karekök

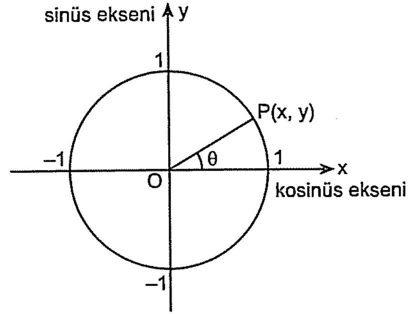
C	B	A	E

köşetaşı

3cosx + 1

ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

açıklamalı çözüm



P noktası çember üzerinde ve çemberin yarıçapı 1 birim olduğu için, P nin apsisi (θ nın kosinüsü) –1 den küçük ve 1 den büyük olamaz.

Buna göre, kosinüs fonksiyonunun görüntü kümesi [–1, 1] dir.

Yani, ∀θ∈R için $-1 \le \cos\theta \le 1$ dir.

Köşetaşının çözümü:

3cosx + 1 ifadesini oluşturmaya çalışalım:

$-1 \le \cos x \le 1 \Rightarrow -1\cdot 3 \le 3\cdot\cos x \le 1\cdot 3$

$\Rightarrow -3 \le 3\cos x \le 3$

$\Rightarrow -3 + 1 \le 3\cos x + 1 \le 3 + 1$

$\Rightarrow -2 \le 3\cos x + 1 \le 4$ olur.

O halde, 3cosx + 1 ifadesi –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4 olmak üzere 7 farklı tam sayı değeri alabilir.

1. **Aşağıdakilerden hangisi cosx ifadesinin değeri olamaz?**

A) –1 B) –0,8 C) 0,2 D) 0,9 E) 1,2

2. cosx + 2

toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) –1

3. A = 2cosx – 1

olduğuna göre, A nın alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –6 B) –5 C) –4 D) –3 E) –2

4. 1 – 5cosx

ifadesinin alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

karekök

E | A | B | C

köşetaşı

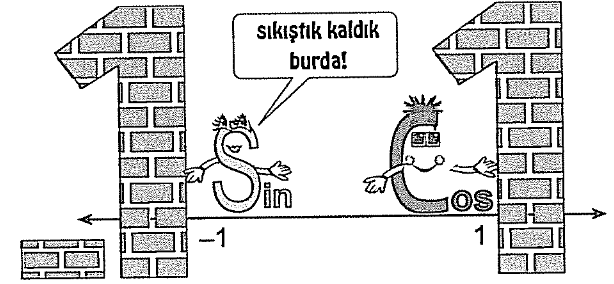
sina + cosb

toplamının en geniş değer aralığını bulunuz.

açıklamalı çözüm

Sinüs fonksiyonunun da görüntü kümesi [–1, 1] dir.

Yani, ∀θ∈R için $-1 \le \sin\theta \le 1$ dir.



Köşetaşının çözümü:

∀a, b∈R için $-1 \le \sin a \le 1$ ve

$-1 \le \cos b \le 1$ dir.

Bu eşitsizlikleri taraf tarafa toplarsak

$-1 - 1 \le \sin a + \cos b \le 1 + 1$

$-2 \le \sin a + \cos b \le 2$

bulunur.

O halde, sina + cosb toplamının en geniş değer aralığı [–2, 2] bulunur.

1. **Aşağıdakilerden hangisi sinx fonksiyonunun değeri olabilir?**

A) –2 B) –1,7 C) 0,3 D) 1,2 E) 1,3

2. A = 2sinθ – 3

olduğuna göre, A nın en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–5, –1] B) [–5, 5] C) [–1, 1] D) [–1, 5] E) [1, 5]

3. $\frac{3\sin 2x + 1}{2}$

ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. 2sinx – cosy

işleminin sonucunun alabileceği en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

karekök

C | A | D | B

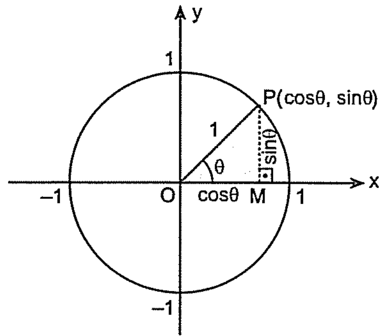
köşetaşı

$A = \sin^2\frac{\pi}{7} + \cos^2\frac{\pi}{7}$

$B = 3\cos^2 12° + 3\sin^2 12° - 1$

olduğuna göre, A + B toplamını bulunuz.

açıklamalı çözüm



OMP dik üçgeninde

$|OM| = \cos\theta$

$|PM| = \sin\theta$ dir.

Bu üçgende Pisagor bağıntısını uygularsak

$|OM|^2 + |PM|^2 = |OP|^2$

$(\cos\theta)^2 + (\sin\theta)^2 = 1$

$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ olur.

Köşetaşının çözümü:

$\forall x \in R$ için $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ olduğundan $\sin^2\frac{\pi}{7} + \cos^2\frac{\pi}{7} = 1$ ve $\sin^2 12° + \cos^2 12° = 1$ dir.

Buna göre,

$A = \sin^2\frac{\pi}{7} + \cos^2\frac{\pi}{7} = 1$

$B = 3\cos^2 12° + 3\sin^2 12° - 1 = 3\underbrace{(\cos^2 12° + \sin^2 12°)}_{1} - 1 = 3 \cdot 1 - 1 = 2$ olur.

O halde, A + B = 1 + 2 = 3 bulunur.

1. $\cos^2\frac{5\pi}{12} + \sin^2\frac{5\pi}{12} - 2$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

2. Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $\sin^2 20° + \cos^2 20° = 1$

B) $\sin^2\frac{x}{2} + \cos^2\frac{x}{2} = 1$

C) $\cos^2 3\theta + \sin^2 3\theta = 1$

D) $\left(\sin\frac{\pi}{5}\right)^2 + \left(\cos\frac{\pi}{5}\right)^2 = 1$

E) $\sin x^2 + \cos x^2 = 1$

3. $\dfrac{\sin^2 36° + \cos^2 36° + 7}{2\cos^2\theta + 2\sin^2\theta - 1}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 2

4. $\dfrac{\sin^2\frac{5\pi}{9} + \cos^2\frac{5\pi}{9} - 1}{\sin\frac{\pi}{2} \cdot \cos\frac{\pi}{8} + 1}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

karekök

B E A C

köşetaşı

$\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, sinx·cosx çarpımının değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ özdeşliği sıkça kullanacağımız bir özdeşliktir.

Bize verilen eşitliğin her iki tarafının karesini alalım.

$\sin x - \cos x = \frac{1}{3} \Rightarrow (\sin x - \cos x)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2$

$\Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{9}$

$\Rightarrow 1 - 2\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{9}$

$\Rightarrow 2\sin x \cdot \cos x = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

$\Rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{4}{9}$ bulunur.

HATIRLATMA

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

1. $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, sinx·cosx çarpımı kaçtır?

A) $-\frac{3}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{3}{8}$

2. $(\sin a - \cos a)^2 + (\sin a + \cos a)^2$

toplamı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) 2sina E) 2cosa

3. $\sin\theta \cdot \cos\theta = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, $(\sin\theta + \cos\theta)^2$ değeri kaçtır?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 3 E) 2

4. $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, $(\sin x - \cos x)^2$ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{15}{8}$ D) $\frac{21}{8}$ E) $\frac{23}{8}$

karekök

A B C B

köşetaşı

$$\frac{\sin^2 x}{1-\cos x}$$

ifadesinin en sade biçimini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\sin^2x + \cos^2x = 1$ özdeşliğinden

$\sin^2x = 1 - \cos^2x$ ve $\cos^2x = 1 - \sin^2x$ özdeşlikleri elde edilir.

Buna göre, sorulan ifadede $\sin^2x$ gördüğümüz yere $1 - \cos^2x$ yazabiliriz:

$$\frac{\sin^2x}{1-\cos x} = \frac{1-\cos^2x}{1-\cos x} = \frac{1^2-(\cos x)^2}{1-\cos x}$$

$$= \frac{(1-\cos x)(1+\cos x)}{1-\cos x}$$

$= 1 + \cos x$ bulunur.

HATIRLATMA

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ dir.

1. $\sin^2\theta - 1$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\cos^2\theta$ B) $-\cos\theta$ C) $\sin\theta$ D) $\cos\theta$ E) $\cos^2\theta$

2. $\dfrac{1-\cos^2 a}{\sin a}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosa B) sina C) 1 D) –sina E) –1

3. $\dfrac{\cos^2 15°}{1+\sin 15°}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –1 B) 1 C) 1 + cos15° D) 1 + sin15° E) 1 – sin15°

4. $\dfrac{2\sin^2 x+\cos^2 x-1}{\sin x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) –3cosx B) –sinx C) cosx D) sinx E) 3sinx

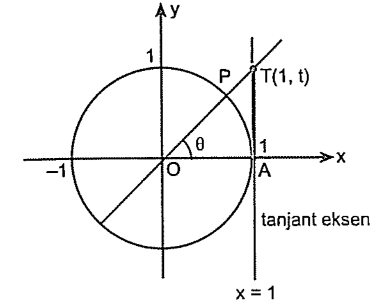
karekök

A	B	E	D

köşetaşı

tan40°, tan135°, tan240° ve tan310° değerlerini trigonometrik çember üzerinde gösteriniz.

açıklamalı çözüm

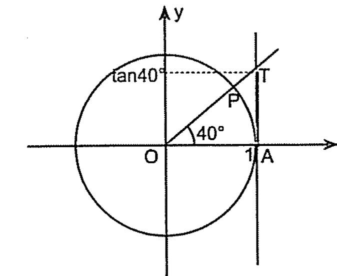


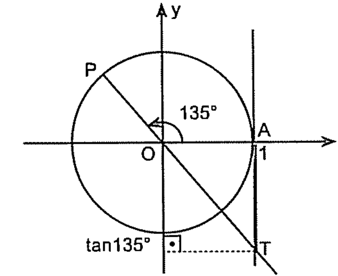
Trigonometrik çember üzerinde P(x, y) noktası ile eşlenen açının ölçüsü $m(\widehat{AOP}) = \theta$ olsun. [OP nin x = 1 doğrusunu kestiği T noktasının ordinatına θ gerçel sayısının tanjantı denir ve tanθ ile gösterilir.

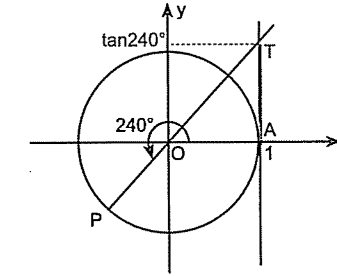
x = 1 doğrusuna da tanjant ekseni denir.

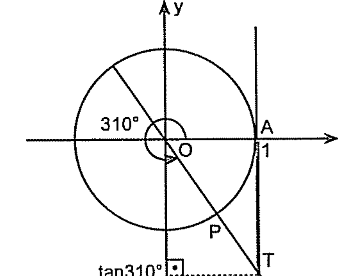
$|AT| = t = \tan\theta$

Köşetaşının çözümü:



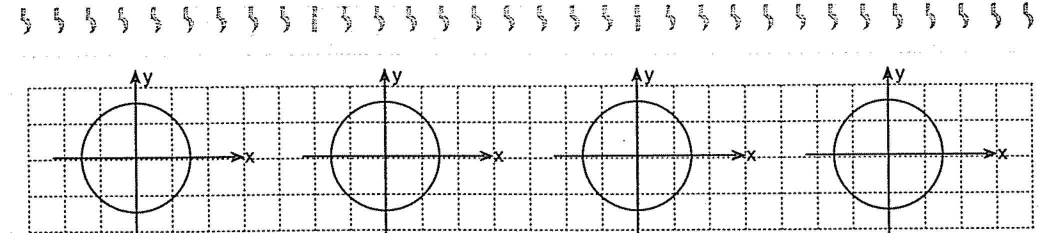






$\tan\frac{2\pi}{3}$, tan100°, $\tan\frac{4\pi}{3}$, $\tan\frac{5\pi}{3}$

değerlerini trigonometrik çember üzerinde gösteriniz.

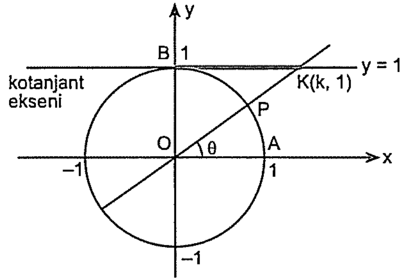


köşetaşı

$\cot 45°$, $\cot\frac{2\pi}{3}$, $\cot 210°$ ve $\cot 280°$

değerlerini trigonometrik çember üzerinde gösteriniz.

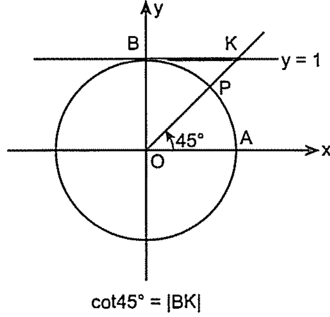
açıklamalı çözüm



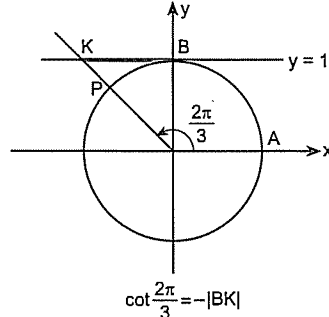
Trigonometrik çember üzerinde P(x, y) noktası ile eşlenen açının ölçüsü m($\widehat{AOP}$) = θ olsun. [OP nin y = 1 doğrusunu kestiği noktanın apsisine θ gerçel sayısının kotanjantı denir ve cotθ ile gösterilir. y = 1 doğrusuna da kotanjant ekseni denir.

$\cot\theta = k = |BK|$

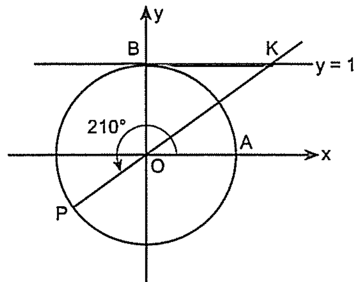
Köşetaşının çözümü:



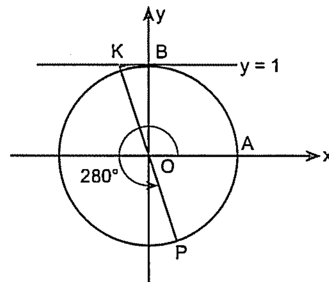
$\cot 45° = |BK|$



$\cot\frac{2\pi}{3} = -|BK|$



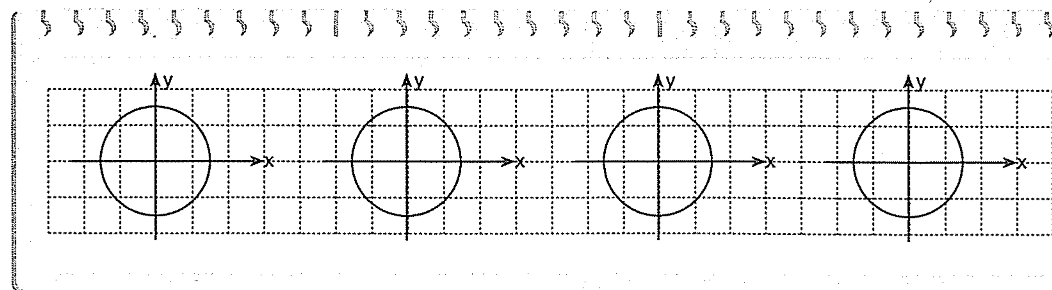
$\cot 210° = |BK|$



$\cot 280° = -|BK|$

$\cot 20°$, $\cot 100°$, $\cot 200°$ ve $\cot\frac{7\pi}{4}$

değerlerini trigonometrik çember üzerinde gösteriniz.

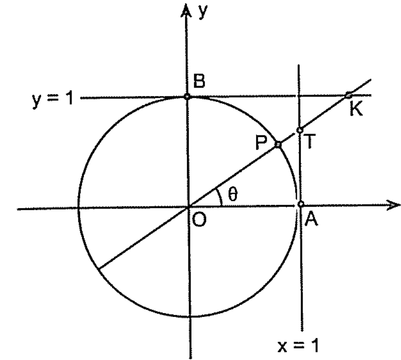


köşetaşı

θ	0° (0 rad)	90° $\left(\frac{\pi}{2}\text{ rad}\right)$	180° (π rad)	270° $\left(\frac{3\pi}{2}\text{ rad}\right)$	360° (2π rad)
tan					
cot					

Yanda verilen tablodaki boşlukları doldurunuz.

açıklamalı çözüm



- θ = 0° olduğunda; P, A ile çakışır. Bu durumda |AT| = 0 olduğundan tan0° = 0 olur. Ayrıca θ = 0° için [OT ile y = 1 doğrusu paralel olduğundan kesişmez. Bu durumda cot0°, tanımsız olur.
- θ = 90° olduğunda, P ile B çakışır. Bu durumda [OP ile x = 1 doğrusu paralel olduğundan kesişmez. O halde, tan90°, tanımsız olur. θ = 90° olduğunda P ile B çakıştığından |BK| = 0 olur. O halde, cot90° = 0 olur.

Benzer yaklaşımlarla 180°, 270° ve 360° nin tanjant ve kotanjant değerleri de bulunursa tablo aşağıdaki gibi olur.

θ	0° (0 rad)	90° $\left(\frac{\pi}{2}\text{ rad}\right)$	180° (π rad)	270° $\left(\frac{3\pi}{2}\text{ rad}\right)$	360° (2π rad)
tan	0	Tanımsız	0	Tanımsız	0
cot	Tanımsız	0	Tanımsız	0	Tanımsız

DİKKAT ETTİN Mİ?

Tanjant ve kotanjant fonksiyonları bütün gerçel sayı değerlerini alır. Yani $-\infty < \tan\theta < \infty$ ve $-\infty < \cot\theta < \infty$ olur.

1. $\tan\pi + \cot\frac{\pi}{2} - \cot\frac{3\pi}{2}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $\tan\pi\cdot\sin 12° - \cot\frac{3\pi}{2}\cdot\tan x$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) –1

3. $\cot 1°\cdot\cot 2°\cdot\ ...\ \cdot\cot 150°\cdot\cot 151°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 0 C) –1 D) –2 E) –3

karekök

4. Aşağıdaki eşitliklerden hangisini sağlayan x açısı bulunamaz?

A) tanx = 3
B) cotx = 25
C) tanx = –10
D) cotx = –0,3
E) sinx = –1,3

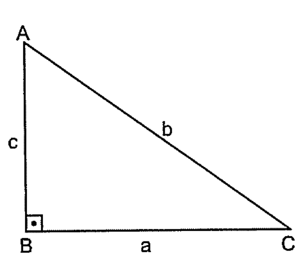
C D B E

köşetaşı

$(\tan x + \cot x) \cdot \sin x$

ifadesinin eşitini bulunuz.

açıklamalı çözüm



$\widehat{ABC}$ de

$\sin\widehat{A} = \frac{a}{b}$ ve $\cos\widehat{A} = \frac{c}{b}$ olduğundan

$\frac{\sin\widehat{A}}{\cos\widehat{A}} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{b}} = \frac{a}{c} = \tan\widehat{A}$

$\frac{\cos\widehat{A}}{\sin\widehat{A}} = \frac{\frac{c}{b}}{\frac{a}{b}} = \frac{c}{a} = \cot\widehat{A}$ olur.

ÖRNEĞİN

- $\tan 18° = \frac{\sin 18°}{\cos 18°}$ dir.
- $\cot\frac{\pi}{5} = \frac{\cos\frac{\pi}{5}}{\sin\frac{\pi}{5}}$ tir.

Köşetaşının çözümü:

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ve $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$

olduğundan

$$(\tan x + \cot x) \cdot \sin x = \left(\frac{\sin x}{\underset{(\sin x)}{\cos x}} + \frac{\cos x}{\underset{(\cos x)}{\sin x}}\right) \cdot \sin x$$

$$= \frac{\overbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}^{1}}{\sin x \cdot \cos x} \cdot \sin x$$

$$= \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} \cdot \sin x$$

$$= \frac{1}{\cos x} \text{ bulunur.}$$

1. $\cot x \cdot \sin x$

çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cosx B) sinx C) 1 D) –sinx E) –cosx

2. $\frac{1 + \cot\theta}{1 + \tan\theta}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\tan\theta$ B) $\cot\theta$ C) $\sin\theta$ D) $\cos\theta$ E) 1

3. $\frac{1}{\cos^2 x} - \tan^2 x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\sin^2 x$ B) –1 C) $\cos^2 x$ D) $\sin^2 x$ E) 1

4. $\frac{1}{1 + \tan a} + \frac{1}{1 + \cot a}$

işleminin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) sina B) cosa C) tana D) 1 E) –1

karekök

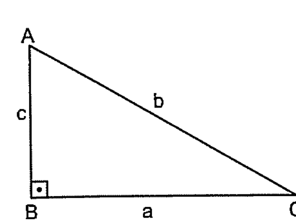
A	B	E	D

köşetaşı

$\tan x + \cot x = 3$

olduğuna göre, $\tan^2 x + \cot^2 x$ toplamının değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



$\widehat{ABC}$ de

$\tan\widehat{A} = \frac{a}{c}$ ve $\cot\widehat{A} = \frac{c}{a}$ olduğundan

$\tan\widehat{A} \cdot \cot\widehat{A} = \frac{a}{c} \cdot \frac{c}{a} = 1$ ve

$\tan\widehat{A} = \frac{1}{\cot\widehat{A}}$ olur.

ÖRNEĞİN

$\tan 18° \cdot \cot 18° = 1$

$\tan 10° = \frac{1}{\cot 10°}$

Köşetaşının çözümü:

Soruda verilen eşitliğin her iki tarafının karesini alalım.

$\tan x + \cot x = 3 \Rightarrow (\tan x + \cot x)^2 = 3^2$

$\Rightarrow \tan^2 x + \cot^2 x + 2\underbrace{\tan x \cdot \cot x}_{1} = 9$

$\Rightarrow \tan^2 x + \cot^2 x = 9 - 2 = 7$ olur.

1. Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $\tan 20° \cdot \cot 20° = 1$

B) $\sin^2\frac{x}{2} + \cos^2\frac{x}{2} = 1$

C) $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$

D) $\tan 12° = \frac{1}{\cot 12°}$

E) $\tan x + \cot x = 1$

2. $\tan A = 2$ ve $\cot B = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, cotA – tanB işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{7}{2}$ B) $-\frac{5}{2}$ C) $-\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

3. $\tan x - \cot x = 2$

olduğuna göre, $\tan^2 x + \cot^2 x$ toplamı kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4. $\left(\tan x + \frac{2}{\cot x}\right)\left(\cot x + \frac{1}{\tan x}\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

karekök

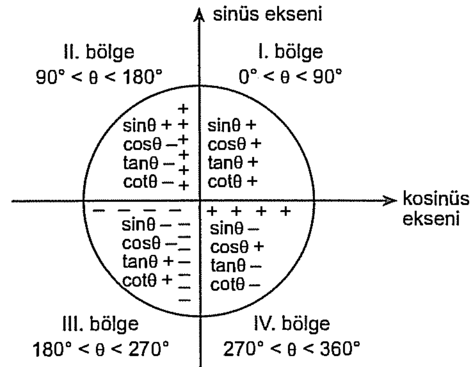
E	B	D	C

köşetaşı

sin35°, cos140°, tan110°, cot260°

trigonometrik değerlerinin işaretlerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



Aşağıdaki tabloda bölgelere göre trigonometrik fonksiyonların işaretleri verilmiştir.

θ	I. bölge	II. bölge	III. bölge	IV. bölge
sin	+	+	–	–
cos	+	–	–	+
tan	+	–	+	–
cot	+	–	+	–

EZBERLEMEDEN

Örneğin II. bölgede apsis negatif olduğundan kosinüs negatif, ordinat pozitif olduğundan sinüs pozitiftir. Tanjant ve kotanjant, sinüs ile kosinüsün işaretleri oranı negatif olduğundan negatiftir.

Köşetaşının çözümü:

- 35°, I. bölgede olduğundan sin35° nin işareti + dır.
- 140°, II. bölgede olduğundan cos140° nin işareti – dir.
- 110°, II. bölgede olduğundan tan110° nin işareti – dir.
- 260°, III. bölgede olduğundan cot260° nin işareti + dır.

1. sin100°, cos210° ve tan320°

trigonometrik değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, – B) +, +, – C) +, –, +
D) +, +, + E) –, +, +

2. $a = \cos\frac{2\pi}{3}$, $b = \cot\frac{7\pi}{6}$ ve $c = \sin\frac{7\pi}{4}$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) –, –, – B) –, +, – C) –, –, +
D) –, +, + E) +, +, –

3. a = sin132°
b = –cos100°
c = tan181°
d = cot350°

olduğuna göre, a, b, c ve d nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, +, – B) +, +, –, – C) +, +, –, +
D) +, +, +, – E) +, +, +, +

4. x = tan95°·cos250°
y = sin200°·cot310°
z = cos111°·tan200°

olduğuna göre, x, y, z nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) –, –, – B) –, +, – C) +, –, –
D) +, –, + E) +, +, –

karekök

A B D E

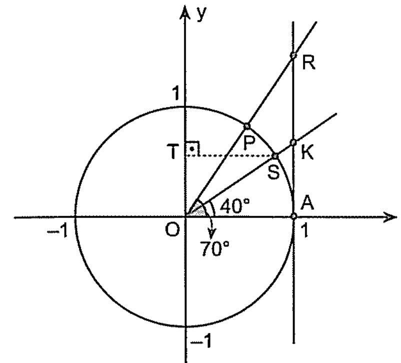
köşetaşı

x = sin40°, y = tan40°, z = tan70°

olduğuna göre, x, y ve z yi sıralayınız.

açıklamalı çözüm

x, y, z değerlerini birim çemberde göstererek sıralayalım.



m(AÔS) = 40°
m(AÔP) = 70°

x = sin40° = |OT|
y = tan40° = |AK|
z = tan70° = |AR| dir.
|OT| < |AK| < |AR| olduğundan x < y < z olur.

HATIRLADIN MI?

I. bölgedeki açıların değerleri büyüdükçe, sinüs ve tanjant değerleri büyür, kosinüs ve kotanjant değerleri küçülür.

Örneğin,

sin35° > sin20°
tan50° > tan10°
cos40° < cos15°
cot70° < cot35°
dir.

1. x = sin10°, y = tan10°, z = tan40°

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) x < y < z B) x < z < y C) y < x < z
D) y < z < x E) z < x < y

2. a = cos23°, b = cos50°, c = cot70°

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) a < b < c B) a < c < b C) b < a < c
D) b < c < a E) c < b < a

3. a = sin80°, b = cos80°, c = tan80°

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) c < b < a B) b < a < c C) b < c < a
D) a < b < c E) a < c < b

4. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) tan70° > tan69° B) cot24° > cot52°
C) sin20° < tan20° D) cos40° < cot40°
E) sin12° > cos12°

karekök

A E B E

köşetaşı

$$\frac{\sec^2x - \tan^2x}{\text{cosec}^2x - \cot^2x}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Köşetaşının çözümü için önce sekant (sec) ve kosekant (cosec = csc) fonksiyonlarını tanımlayalım.

$\sec x = \dfrac{1}{\cos x}$ ve $\text{cosec}x = \csc x = \dfrac{1}{\sin x}$ tir.

Köşetaşının çözümü:

$$\frac{\sec^2 x - \tan^2 x}{\text{cosec}^2 x - \cot^2 x} = \frac{\left(\frac{1}{\cos x}\right)^2 - \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)^2}{\left(\frac{1}{\sin x}\right)^2 - \left(\frac{\cos x}{\sin x}\right)^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}}{\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}}$$

$$= \frac{\frac{1-\sin^2 x}{\cos^2 x}}{\frac{1-\cos^2 x}{\sin^2 x}} = \frac{\frac{\cos^2 x}{\cos^2 x}}{\frac{\sin^2 x}{\sin^2 x}} = \frac{1}{1} = 1 \text{ bulunur.}$$

TEMEL TAKTİK

Bu şekildeki sadeleştirmeli sorularda temel taktik, tan, cot, sec ve cosec fonksiyonlarını sin ve cos türünden yazmaktır.

1. $\cos x = \dfrac{2}{3}$

olduğuna göre, secx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

2. $\csc x \cdot \tan x$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) cotx C) cosx D) sinx E) secx

3. $\dfrac{\sin\theta}{\csc\theta} + \dfrac{\cos\theta}{\sec\theta} - 1$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

4. $\tan x + \dfrac{\cos x}{1+\sin x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosecx B) secx C) –secx D) –cosecx E) 1

karekök

A E C B

köşetaşı

$\dfrac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$\tan x = -\dfrac{12}{5}$

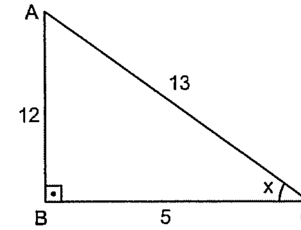
olduğuna göre, sinx, cosx ve cotx değerlerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bu sorunun köşetaşı 1.10 dan farkı x açısının geniş açı olmasıdır.

Bu durumda x dar açı olarak alınıp dik üçgendeki trigonometrik oranlar bulunur. Daha sonra x açısının bulunduğu bölgeye göre trigonometrik fonksiyonların işareti belirlenir.

Buna göre, önce x açısını dar açı gibi düşünüp bir dik üçgen çizelim.



$\tan x = -\dfrac{12}{5} = \dfrac{|AB|}{|BC|}$ olduğundan |AB| = 12 br, |BC| = 5 br alınabilir.

Pisagor bağıntısından |AC| = 13 br olur.

$\dfrac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olduğundan x açısı 4. bölgededir. Bu bölgede cosx in değeri pozitif, sinx ve cotx in değerleri negatif olacaktır.

O halde, ABC dik üçgeninden

$\sin x = -\dfrac{12}{13}$, $\cos x = \dfrac{5}{13}$ ve $\cot x = -\dfrac{5}{12}$ bulunur.

1. $\dfrac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$\sin x = \dfrac{2}{3}$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ B) $-\frac{2\sqrt{5}}{3}$ C) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ D) $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

2. 180° < θ < 270° olmak üzere,

$\cos\theta = -\dfrac{3}{5}$

olduğuna göre, cotθ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{4}{3}$

3. $x \in \left(\dfrac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ olmak üzere,

$\tan x = -2$

olduğuna göre, secx değeri kaçtır?

A) $-\sqrt{5}$ B) $-\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{5}$

4. $\dfrac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$\sin x = \dfrac{1}{3}$

olduğuna göre, cotx + cosx toplamı kaçtır?

A) $-3\sqrt{2}$ B) $-\sqrt{2}$ C) $-\frac{10\sqrt{2}}{3}$ D) $-\frac{8\sqrt{2}}{3}$ E) $-\frac{7\sqrt{2}}{3}$

karekök

A B E D

köşetaşı

$$\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)}+\tan\left(\frac{\pi}{2}+x\right)\cdot\cot\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)$$ **ifadesinin eşitini bulunuz.**

açıklamalı çözüm

Bir trigonometrik ifadenin açısı $\left(\frac{\pi}{2}\mp x\right)$ ya da $\left(\frac{3\pi}{2}\mp x\right)$ biçiminde verilmişse; x açısı dar açı kabul edilip açının bulunduğu bölge tespit edilir.

Daha sonra açının bulunduğu bölgeye göre trigonometrik fonksiyonun işareti yazılır ve trigonometrik fonksiyonun adı sin ⇔ cos, tan ⇔ cot, sec ⇔ csc şeklinde değiştirilir.

Köşetaşının çözümü;

$\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$ ifadesinde $\frac{3\pi}{2}-x$, 3. bölgededir. Bu bölgede kosinüs negatiftir.

Ayrıca cos ismi sin olarak değişecektir. Dolayısıyla $\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)=-\sin x$ olur.

Benzer şekilde,

- $\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=+\cos x$ (isim değişti; $\frac{\pi}{2}+x$: 2. bölge; 2. bölgede sin + olduğu için işareti + oldu)
- $\tan\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=-\cot x$ (isim değişti; 2. bölge; 2. bölgede tan – olduğu için işareti – oldu)
- $\cot\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)=-\tan x$ (isim değişti; 4. bölge; 4. bölgede cot – olduğu için işareti – oldu)

O halde, $$\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)}+\tan\left(\frac{\pi}{2}+x\right)\cdot\cot\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)=\frac{-\sin x}{+\cos x}+(-\cot x)(-\tan x)=-\tan x+1$$ bulunur.

1. $\cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –cosx B) –sinx C) sinx D) cosx E) cotx

2. $\tan(270°-x)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –tanx B) –cotx C) secx D) tanx E) cotx

3. $\sec(90°-x)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cscx B) secx C) sinx D) –cscx E) –secx

4. $\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)\cdot\tan\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –sinx B) –cosx C) 0 D) 2cosx E) 2sinx

karekök

B E A D

köşetaşı

$\sin(\pi+x)$, $\cos(\pi-x)$, $\tan(180°+x)$, $\cot(2\pi-x)$ ve $\sin(360°+x)$

ifadelerinin özdeşlerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bir trigonometrik ifadenin açısı $(\pi \pm x)$ ya da $(2\pi \pm x)$ biçiminde verilmişse, x açısı dar açı kabul edilip açının bulunduğu bölge tespit edilir.

Daha sonra açının bulunduğu bölgeye göre trigonometrik fonksiyonun işareti yazılır ve trigonometrik fonksiyonun ismi değiştirilmez.

Köşetaşının çözümü:

- $\sin(\pi+x)$ ifadesinde $\pi+x$, 3. bölgededir. 3. bölgede sinüs negatiftir.

  Trigonometrik fonksiyonun ismi değişmeyeceğinden $\sin(\pi+x)=-\sin x$ olur.

Benzer şekilde,

- $\cos(\pi-x)=-\cos x$ (isim değişmedi; 2. bölge; 2. bölgede cos – olduğu için işareti – oldu)
- $\tan(180°+x)=+\tan x$ (3. bölge; 3. bölgede tan + olduğu için işareti + oldu)
- $\cot(2\pi-x)=-\cot x$ (4. bölge; 4. bölgede cot – olduğu için işareti – oldu)
- $\sin(360°+x)=+\sin x$ (1. bölge)

1. $\sin(180°-x)$

ifadesinin özdeşi aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) tanx D) –sinx E) –cosx

2. $\cos(2\pi+x)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cosx B) sinx C) –sinx D) –cosx E) –cosecx

3. Aşağıdakilerden hangisi $\cos(\pi+x)$ ifadesine özdeş <u>değildir</u>?

A) $\cos(\pi-x)$ B) $\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)$ C) $\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$ D) $\sin(2\pi-x)$ E) –cosx

4. $\tan\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)+\cot(\pi-x)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2tanx B) cotx C) 0 D) –cotx E) –2tanx

karekök

A A D C

köşetaşı

$\sin(x - 270°) \cdot \cot(-x - 90°)$

ifadesinin eşitini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bu soruyu çözmeden önce şu bilgiyi verelim.

$\sin(-x) = -\sin x$

$\cos(-x) = \cos x$

$\tan(-x) = -\tan x$

$\cot(-x) = -\cot x$ tir.

Köşetaşının çözümü:

- $\sin(x - 270°) = \sin(-(270° - x)) = -\sin(270° - x)$
  $= -(-\cos x) = \cos x$ tir.
- $\cot(-x - 90°) = \cot(-(90° + x)) = -\cot(90° + x)$
  $= -(-\tan x) = \tan x$ tir.

O halde, $\sin(x - 270°) \cdot \cot(-x - 90°) = \cos x \cdot \tan x$

$= \cos x \cdot \dfrac{\sin x}{\cos x} = \sin x$ olur.

ÖRNEĞİN

$\sin(-10°) = -\sin 10°$

$\cos(-30°) = \cos 30°$

Çünkü $\sin(-x) = \sin(2\pi - x)$
$= -\sin x$ olur.

DOĞRUDAN DÜŞÜNEBİLİRİZ

$\sin(x - 270°)$ özdeşini bulalım:

x dar açının ölçüsü olduğundan x ten 270° çıkarılırsa 2. bölgedeki bir açının ölçüsü elde edilir.

2. bölgede sin pozitif olduğundan $\sin(x - 270°) = \cos x$ olur.

1. $\dfrac{\sin(-x)}{\cos(-x)} + \tan(-x)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2cotx B) 2tanx C) 0 D) –2cotx E) –2tanx

2. $\sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{2}\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –cosθ B) –sinθ C) –secθ D) sinθ E) cosθ

3. $\sin(-x - \pi) - \cos\left(-\dfrac{3\pi}{2} - x\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) 0 D) –sinx E) –cosx

4. $\dfrac{\sin(-30°) - \cos\left(-\dfrac{\pi}{3}\right)}{\tan(-45°) + \sin(-\pi)}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

karekök

E	A	C	D

köşetaşı

$\sin\left(\dfrac{7\pi}{2} + x\right) - \cos(5\pi - x) + \tan(10\pi - x) \cdot \tan\left(\dfrac{13\pi}{2} + x\right)$

ifadesinin eşitini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Büyük açılarda esas ölçü bulunarak işlem yapılır. Bundan dolayı önce $\dfrac{7\pi}{2}$, 5π, 10π ve $\dfrac{13\pi}{2}$ açılarının esas ölçülerini bulmalıyız.

Köşetaşının çözümü:

- $\dfrac{7\pi}{2} = 2\pi + \dfrac{3\pi}{2}$ olduğundan esas ölçü $\dfrac{3\pi}{2}$ dir. Dolayısıyla $\sin\left(\dfrac{7\pi}{2} + x\right) = \sin\left(\dfrac{3\pi}{2} + x\right) = -\cos x$ olur.
- $5\pi = 4\pi + \pi$ olduğundan esas ölçü π dir. Dolayısıyla $\cos(5\pi - x) = \cos(\pi - x) = -\cos x$ olur.
- $10\pi = 5 \cdot 2\pi$ olduğundan esas ölçü 0 dir. Dolayısıyla $\tan(10\pi - x) = \tan(0 - x) = -\tan x$ olur.
- $\dfrac{13\pi}{2} = 6\pi + \dfrac{\pi}{2}$ olduğundan esas ölçü $\dfrac{\pi}{2}$ dir. Dolayısıyla $\tan\left(\dfrac{13\pi}{2} + x\right) = \tan\left(\dfrac{\pi}{2} + x\right) = -\cot x$ olur.

O halde,

$\sin\left(\dfrac{7\pi}{2} + x\right) - \cos(5\pi - x) + \tan(10\pi - x) \cdot \tan\left(\dfrac{13\pi}{2} + x\right) = -\cos x - (-\cos x) + (-\tan x)(-\cot x)$

$= -\cos x + \cos x + 1 = 1$ bulunur.

1. $\cot\left(\dfrac{23\pi}{2} + \theta\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –tanθ B) –cotθ C) sinθ D) tanθ E) cotθ

2. $\sin\left(x - \dfrac{21\pi}{2}\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosx B) sinx C) –secx D) –sinx E) –cosx

3. $\tan(5\pi - x) \cdot \cos(16\pi + x)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) –cosx B) –sinx C) 1 D) sinx E) cosx

4. $\dfrac{\sin\left(\dfrac{17\pi}{2} + x\right) \cdot \cos(x - 9\pi)}{\sin\left(-\dfrac{7\pi}{2} + x\right) \cdot \tan\left(x - \dfrac{3\pi}{2}\right)}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) –cosx B) –sinx C) 1 D) sinx E) cosx

karekök

A	E	B	D

köşetaşı

a) $\sin 120°$ b) $\cos 210°$ c) $\tan 315°$ d) $\cot\frac{5\pi}{6}$ e) $\cos\frac{3\pi}{4}$ f) $\sin 1680°$

trigonometrik oranlarının değerlerini hesaplayınız.

açıklamalı çözüm

a) $120° = 90° + 30°$ olduğundan $\sin 120° = \underbrace{\sin(90° + 30°)}_{2.\ \text{bölge}} = +\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ dir.

120° yi 180 – 60° şeklinde de yazıp soruyu çözebiliriz.

b) $\cos 210° = \underbrace{\cos(180° + 30°)}_{3.\ \text{bölge}} = -\cos 30° = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ dir.

c) $\tan 315° = \underbrace{\tan(360° - 45°)}_{4.\ \text{bölge}} = -\tan 45° = -1$ dir.

d) $\cot\frac{5\pi}{6} = \cot\underbrace{\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right)}_{2.\ \text{bölge}} = -\cot\frac{\pi}{6} = -\sqrt{3}$

e) $\cos\frac{3\pi}{4} = \cos\underbrace{\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right)}_{2.\ \text{bölge}} = -\cos\frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

f) 1680° nin esas ölçüsü 240° olduğundan $\sin 1680° = \sin 240°$ dir.

Buna göre, $\sin 1680° = \sin 240° = \underbrace{\sin(180° + 60°)}_{3.\ \text{bölge}} = -\sin 60° = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ olur.

1. $\cos 300° + \cot\frac{7\pi}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

2. $\tan 150° + \cos 330° - \cot\frac{11\pi}{6}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{7\sqrt{3}}{6}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{6}$ E) $-\frac{7\sqrt{3}}{6}$

3. $\dfrac{\cos 120° + \sin 210°}{\cot 225° + \sin 150°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{1}{3}$

4. $\dfrac{\sin 300° + \cos 480°}{\tan\frac{5\pi}{4} - \cot\frac{11\pi}{6}}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{1}{2}$

karekök

B A D E

köşetaşı

$\sin 20° = m$

olduğuna göre, cos110° nin ve sin200° nin m türünden değerlerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bize 20° nin trigonometrik oranı verildiği için 110° yi ve 200° yi 20° ye benzeterek yazalım.

Buna göre,

$\cos 110° = \cos\underbrace{(90° + 20°)}_{2.\ \text{bölge}} = -\sin 20° = -m$ olur.

$\sin 200° = \sin\underbrace{(180° + 20°)}_{3.\ \text{bölge}} = -\sin 20° = -m$ olur.

1. $\cos 25° = x$

olduğuna göre, sin115° ifadesinin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) x B) $\frac{1}{x}$ C) $-\frac{1}{x}$ D) $-\frac{2}{x}$ E) –x

2. $\sin 37° = m$

olduğuna göre, sin323° nin m türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) m B) $\frac{1}{m}$ C) $-\frac{1}{m}$ D) –m E) –2m

3. $\tan 15° = x$

olduğuna göre, cot165° nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{2}{x}$ B) $-\frac{1}{x}$ C) –x D) $\frac{1}{x}$ E) x

4. $\tan 10° = a$

olduğuna göre, tan280° + tan190° ifadesinin a türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a-1}{a}$ B) $\frac{a+1}{a}$ C) $\frac{1}{a}$ D) $\frac{1-a^2}{a}$ E) $\frac{a^2-1}{a}$

karekök

A D B E

köşetaşı

$x + y = \frac{\pi}{2}$ ve $\cos x = \frac{3}{5}$

olduğuna göre, cos(x + 2y) değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

x + 2y ifadesini x + y + y biçiminde düzenleyip x + y yerine $\frac{\pi}{2}$ yazalım.

Buradan cos(x + 2y) = cos(x + y + y)

$= \cos\left(\frac{\pi}{2} + y\right) = -\sin y$ buluruz.

$x + y = \frac{\pi}{2}$ olduğundan x ile y tümler açılardır. Tümler iki açının sinüsü ile kosinüsü eşit olacağından

cosx = siny dir.

O halde, cos(x + 2y) = –siny

$= -\cos x = -\frac{3}{5}$ bulunur.

1. $a + b = \frac{\pi}{2}$

olduğuna göre, sin(2a + b) ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cosa B) cosb C) sina D) –cosa E) –cosb

2. x – y = 90°

olduğuna göre, tan(x – 2y) ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tany B) coty C) tanx D) –tany E) –coty

3. $x + y = \frac{\pi}{2}$

olduğuna göre, cos(3x + 4y) ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) siny B) sinx C) cosy D) –siny E) –sinx

4. $x + y = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sin y = \frac{2}{3}$

olduğuna göre, sin(2x + y) değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{1}{3}$

karekök

A B A B

köşetaşı

Bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri A, B ve C dir.

Buna göre,

a) tanA + tan(B + C)

b) $\sin^2\frac{A}{2} + \sin^2\left(\frac{B+C}{2}\right)$

ifadelerinin değerlerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

a) Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° olduğundan A + B + C = 180° dir.

O halde, A + B + C = 180° ⇒ B + C = 180° – A olur.

Buna göre, tanA + tan(B + C) = tanA + tan(180° – A)

= tanA – tanA = 0 bulunur.

b) $A + B + C = 180° \Rightarrow \frac{A+B+C}{2} = 90°$

$\Rightarrow \frac{A}{2} + \frac{B+C}{2} = 90°$ olur.

Buradan $\frac{A}{2}$ ile $\frac{B+C}{2}$ açılarının ölçüleri toplamı 90° olduğu için $\sin\frac{B+C}{2} = \sin\left(90° - \frac{A}{2}\right) = \cos\frac{A}{2}$ olur.

O halde, $\sin^2\frac{A}{2} + \sin^2\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin^2\frac{A}{2} + \cos^2\frac{A}{2} = 1$ bulunur.

1. ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri A, B, C olmak üzere,

cosB + cos(A + C)

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinB B) cosA C) 0 D) –sinA E) –cosB

2. x + y + z = π olmak üzere,

sinx – sin(y + z)

işleminin sonucu nedir?

A) –cosx B) 0 C) cosx D) cosy E) sinx

3. Bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri A, B, C dir.

Buna göre, $\sin\frac{A+B}{2} - \cos\frac{C}{2}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) sinA B) $\cos\frac{B}{2}$ C) $\sin\frac{A}{2}$ D) 0 E) $-\sin\frac{C}{2}$

4. A + B + C = 180° olmak üzere,

$\frac{\sin(B+C)\cdot\tan A}{\tan(B+C)\cdot\sin A}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) –1 B) 0 C) 1 D) cotA E) tanC

karekök

C B D A

köşetaşı

$x = \frac{\pi}{18}$ olmak üzere,

$$\frac{\sin 5x}{\cos 4x} + \frac{\tan 10x}{\tan 8x}$$

işleminin sonucunu bulunuz.

açıklamalı çözüm

$x = \frac{\pi}{18} \Rightarrow 18x = \pi \Rightarrow 9x = \frac{\pi}{2}$ dir.

Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıdan birinin sinüsünün diğerinin kosinüsüne eşit olduğunu öğrenmiştik.

$5x + 4x = 9x = \frac{\pi}{2}$ olduğundan $\sin 5x = \cos 4x$ diyebiliriz.

Ayrıca ölçüleri toplamı 180° olan açıların sinüsleri birbirine, kosinüs, tanjant ve kotanjantları ters işaretlisine eşittir.

Buna göre, $18x = 10x + 8x = \pi$ olduğundan $\tan 10x = -\tan 8x$ olur.

O halde,

$$\frac{\sin 5x}{\cos 4x} + \frac{\tan 10x}{\tan 8x} = \frac{\cos 4x}{\cos 4x} + \frac{-\tan 8x}{\tan 8x} = 1 - 1 = 0 \text{ bulunur.}$$

BİR DAHA ÇÖZELİM:

$$\frac{\sin(9x-4x)}{\cos 4x} + \frac{\tan(18x-8x)}{\tan 8x} = \frac{\sin(90°-4x)}{\cos 4x} + \frac{\tan(180°-8x)}{\tan 8x}$$
$$= \frac{\cos 4x}{\cos 4x} - \frac{\tan 8x}{\tan 8x}$$
$$= 1 - 1 = 0$$

KISACA

$x + y = 180° \Rightarrow \sin x = \sin y$

$\cos x = -\cos y$

$\tan x = -\tan y$

$\cot x = -\cot y$ dir.

1. $5x = \pi$

olduğuna göre, $\frac{\sin x}{\sin 4x}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) –1

2. $6x = \frac{\pi}{2}$

olduğuna göre, $\frac{\tan 2x}{\cot 4x}$ oranı kaçtır?

A) –1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

3. $x = \frac{\pi}{10}$ olmak üzere,

$$\frac{\cos 9x}{\cos x} + \frac{\cot 4x}{\cot 6x}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

karekök

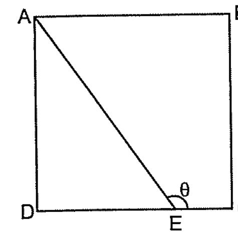
4. $A = \frac{\pi}{16}$

olduğuna göre, $\frac{\sin 3A \cdot \tan 7A}{\cot A \cdot \cos 5A}$ oranı kaçtır?

A) –1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

A D E D

köşetaşı



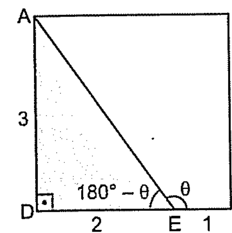
ABCD karesinde

$m(\widehat{CEA}) = \theta$

$|DE| = 2 \cdot |EC|$

olduğuna göre, $\tan\theta$ değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



$|DE| = 2|EC|$ eşitliğinde $|EC| = 1$ birim alınırsa $|DE| = 2$ birim ve $|AD| = |DC| = 3$ birim olur. $m(\widehat{CEA}) = \theta \Rightarrow m(\widehat{AED}) = 180° - \theta$ olur.

ADE dik üçgeninde $m(\widehat{AED}) = 180° - \theta$ açısının tanjantını yazalım.

$$\tan(\widehat{AED}) = \frac{|AD|}{|DE|} \Rightarrow \tan(180° - \theta) = \frac{3}{2}$$

$\tan(180° - \theta) = -\tan\theta$ olduğundan $-\tan\theta = \frac{3}{2} \Rightarrow \tan\theta = -\frac{3}{2}$ bulunur.

1. ABCD dikdörtgen

$m(\widehat{AEC}) = x$

$|EC| = 2$ br

$|BC| = 3$ br

$|AB| = 6$ br

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $-\frac{4}{5}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

2. ABC dik üçgeninde

$[AB] \perp [BD]$

$m(\widehat{DCA}) = x$

$|AC| = 4$ cm

$|BC| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $-\frac{5}{3}$ B) $-\frac{3}{\sqrt{7}}$ C) $-\frac{3}{\sqrt{6}}$ D) $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ E) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$

karekök

3. ABC eşkenar üçgeninde

$m(\widehat{ADB}) = \theta$

$|BD| = 2$ cm

$|BC| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, cotθ değeri kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{3}}{8}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{6}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{5}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

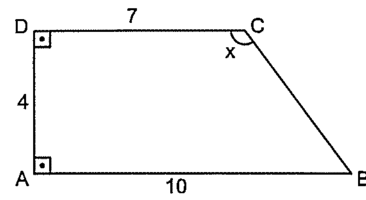
4. Yukarıdaki şekil özdeş karelerden oluşmuştur.

Buna göre, tanx değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) –2 E) –3

A E B D

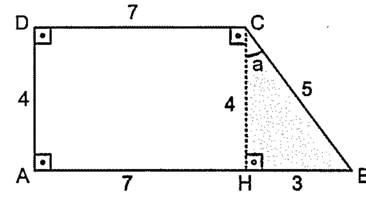
köşetaşı



ABCD dik yamuğunda
DC // AB
[AD] ⊥ [AB]
|AB| = 10 cm
|DC| = 7 cm
|AD| = 4 cm

$m(\widehat{DCB}) = x$ olduğuna göre, cosx değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

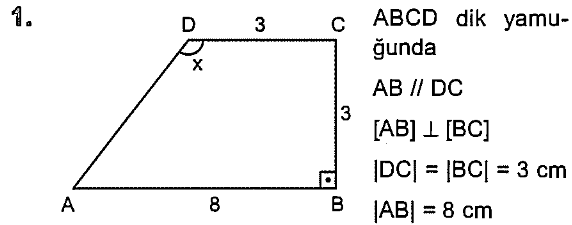


C noktasından AB ye CH dikmesini çizersek
|CH| = |AD| = 4 cm ve |AH| = |DC| = 7 cm olur.
Buradan |HB| = |AB| – |AH| = 10 – 7 = 3 cm bulunur.
CHB dik üçgeninde Pisagor bağıntısından |BC| = 5 cm olur.
$m(\widehat{HCB}) = a$ alınırsa $x = 90° + a$ olur.

O halde, $\cos x = \cos(90° + a) = -\sin a$ olur.

CHB dik üçgeninde $\sin a = \frac{|HB|}{|BC|} = \frac{3}{5}$ olduğundan

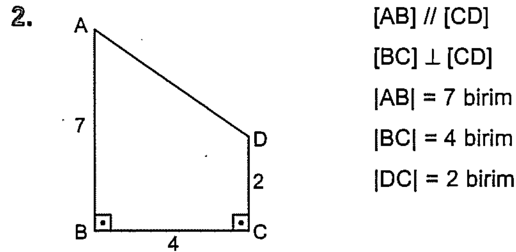
$\cos x = -\sin a = -\frac{3}{5}$ bulunur.

1. 

ABCD dik yamuğunda
AB // DC
[AB] ⊥ [BC]
|DC| = |BC| = 3 cm
|AB| = 8 cm

$m(\widehat{ADC}) = x$ olduğuna göre, cotx değeri kaçtır?

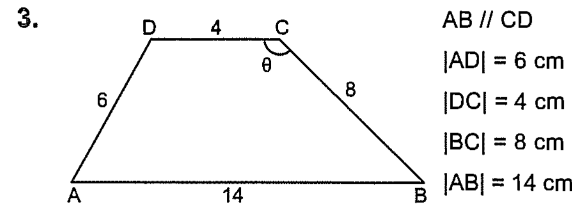
A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{4}{3}$ E) $-\frac{5}{3}$

2. 

[AB] // [CD]
[BC] ⊥ [CD]
|AB| = 7 birim
|BC| = 4 birim
|DC| = 2 birim

Yukarıdaki verilere göre, $\tan(\widehat{ADC})$ değeri kaçtır?

A) $-\frac{2}{5}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $-\frac{5}{3}$ E) $-\frac{5}{4}$

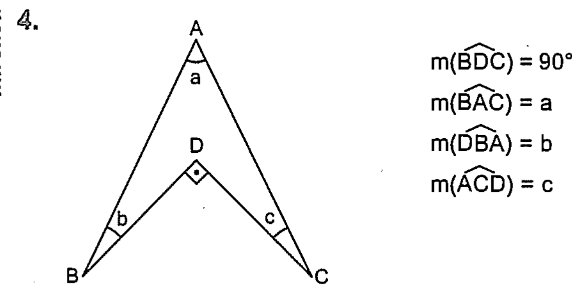
3. 

AB // CD
|AD| = 6 cm
|DC| = 4 cm
|BC| = 8 cm
|AB| = 14 cm

$m(\widehat{DCB}) = \theta$ olduğuna göre, cosθ değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{5}$ B) $-\frac{4}{5}$ C) $-\frac{1}{6}$ D) $-\frac{5}{6}$ E) $-\frac{1}{7}$

(İpucu: C den geçen AD ye paralel bir doğru çiziniz.)

4. 

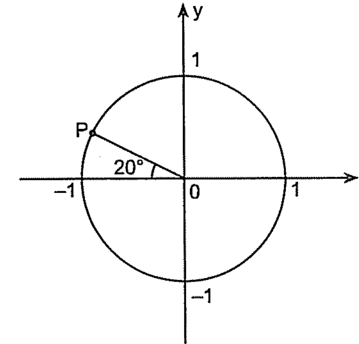
$m(\widehat{BDC}) = 90°$
$m(\widehat{BAC}) = a$
$m(\widehat{DBA}) = b$
$m(\widehat{ACD}) = c$

$\sin b = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, cos(a + c) değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

karekök

E	C	B	A

1. 

Yukarıdaki şekilde birim çember üzerinde verilen P noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (sin160°, cos160°)
B) (cos160°, sin160°)
C) (cos140°, sin140°)
D) (cos20°, sin20°)
E) (sin20°, cos20°)

2. f(x) = sinx
g(x) = cosx

olduğuna göre, $f\left(g\left(\frac{\pi}{2}\right)\right) + f\left(\frac{3\pi}{2}\right)$ toplamı kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

3. 3cosx – 1

ifadesinin alabileceği <u>en büyük</u> değer kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. A = sin5x + 2

olduğuna göre, A nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $\dfrac{\sin^2 18° + \cos^2 18°}{2\sin^2 \frac{\pi}{9} + 2\cos^2 \frac{\pi}{9}}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 2 E) 3

karekök

6. sinx·cosx = m

olduğuna göre, $(\sin x - \cos x)^2$ ifadesinin m türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

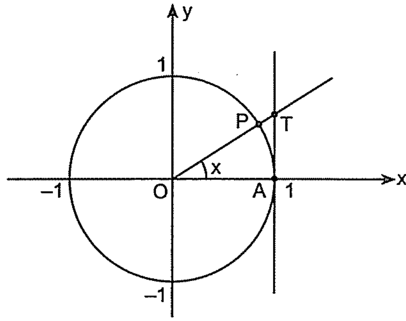
A) 1 + 2m B) 1 + m C) 1
D) 1 – m E) 1 – 2m

7. $\dfrac{2 - 2\sin^2\theta}{\cos\theta}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2cosθ B) –cosθ C) 1
D) cosθ E) 2cosθ

8.

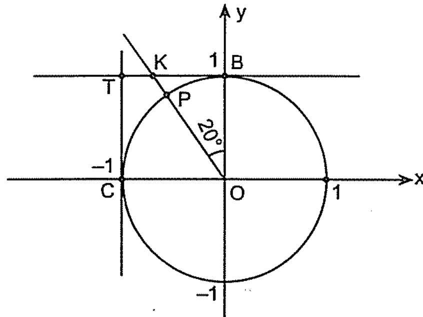


Yukarıdaki şekilde O merkezli birim çemberde $m(\widehat{AOP}) = x$ tir.

Buna göre, |AT| aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) tanx B) cotx C) sinx D) cosx E) secx

9.



Yukarıdaki şekilde O merkezli birim çemberde $m(\widehat{BOP}) = 20°$ dir.

Buna göre, cot110° aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) |CT| B) |OK| C) |BK| D) −|BK| E) −|OK|

10. $\tan 0 + \cot\frac{\pi}{2}$

toplamı kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) −1 E) −2

11. $\frac{1}{\sin^2 18°} - \cot^2 18°$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cos18° B) sin18° C) 1 D) −sin18° E) −cos18°

12. $\tan x + \cot x = 5$

olduğuna göre, $\tan^2 x + \cot^2 x$ toplamı kaçtır?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 23 E) 25

13. tan203°, sin108°, cos310° ve cot181°

trigonometrik değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, −, −, + B) −, −, −, − C) −, −, +, + D) +, +, +, − E) +, +, +, +

14. a = sin85°
b = cos80°
c = tan50°
d = cot20°

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) a < b < c < d B) b < a < c < d C) b < c < a < d D) b < c < d < a E) d < b < a < c

karekök

15. $\csc x - \frac{\sin x}{1 + \cos x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cotx B) tanx C) cosx D) sinx E) secx

16. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$\cos x = -\frac{5}{13}$

olduğuna göre, tanx + secx toplamı kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) $-\frac{2}{5}$

17. $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) −cotx B) −tanx C) −sinx D) sinx E) cotx

18. $\tan(\pi + x) \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin(\pi + x)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 + sinx B) 1 + cosx C) 1 − sinx D) 1 − cosx E) 1

19. $\tan(-x) \cdot \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) −sinx B) −1 C) 1 D) cosx E) sinx

20. $\sin\left(x - \frac{35\pi}{2}\right) + \cos(-x + 13\pi)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) −cosx B) −2sinx C) 0 D) cosx E) sinx

21. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) sin100° = sin80°

B) cos130° = −cos50°

C) tan200° = tan20°

D) $\sin 315° = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

E) $\tan 780° = \frac{1}{\sqrt{3}}$

22. cos35° = x

olduğuna göre, csc125° nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{x}$ B) x C) x + 1 D) −x E) $-\frac{1}{x}$

karekök

23. $a + b = 90°$

olduğuna göre, cos(2a + b) ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) –sinb B) –sina C) sina

D) cosa E) cosb

24. Bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri A, B ve C dir.

$\sin C = \frac{2}{5}$

olduğuna göre, sin(A + B) değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{21}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{17}}{5}$ C) $\frac{3}{5}$

D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

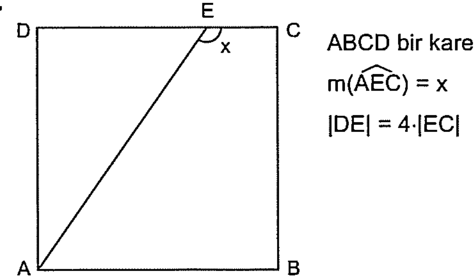
25. $14A = \pi$ olduğuna göre,

$$\frac{\sin 8A}{\sin 6A} + \frac{\cos 9A}{\cos 5A} - \frac{\tan A}{\cot 6A}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

26.



ABCD bir kare

$m(\widehat{AEC}) = x$

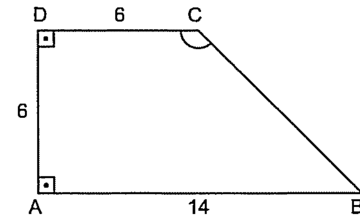
$|DE| = 4 \cdot |EC|$

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $-\frac{7}{4}$ B) $-\frac{5}{4}$ C) $-\frac{3}{4}$

D) $-\frac{1}{4}$ E) $-\frac{1}{3}$

27.



ABCD dik yamuğunda

AB // DC, AD ⊥ AB

$|AD| = |DC| = 6$ cm

$|AB| = 14$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{DCB})$ değeri kaçtır?

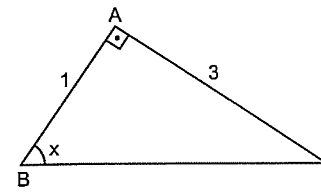
A) $-\frac{3}{5}$ B) $-\frac{4}{5}$ C) $-\frac{1}{3}$

D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{1}{4}$

1	B	2	D	3	C	4	B	5	A	6	E	7	E	8	A	9	D	10	C	11	C	12	D	13	E	14	B
15	A	16	D	17	A	18	C	19	C	20	C	21	E	22	A	23	B	24	D	25	D	26	B	27	B

KONU TESTİ - 1

1.



ABC dik üçgen

$m(\widehat{CBA}) = x$

$m(\widehat{BAC}) = 90°$

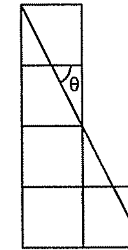
$|AB| = 1$ cm

$|AC| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, secx değeri kaçtır?

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{6}$ D) $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{10}$

2.



Yukarıdaki şekil beş özdeş kareden oluşmuştur.

Buna göre, $\csc^2\theta$ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) 2 E) 3

3. $3\sin\frac{\pi}{2} - \cos\pi$

işleminin sonucu kaçtır?

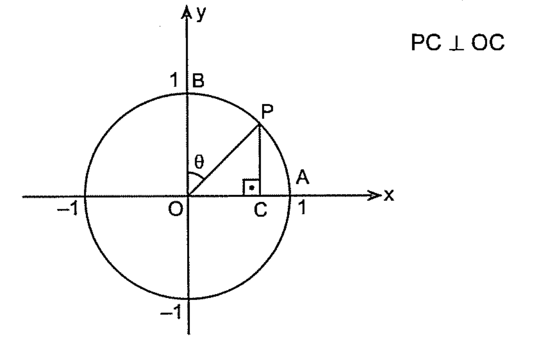
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. $\sin 270° + \cos 180° + 3\sin x$

toplamının alabileceği <u>en küçük</u> değer kaçtır?

A) –2 B) –3 C) –4 D) –5 E) –6

5.



PC ⊥ OC

Yukarıdaki şekilde, O merkezli birim çemberde $m(\widehat{POB}) = \theta$ dir.

Buna göre, |AC| aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $1 - \cos\theta$ B) $1 - \sin\theta$ C) $1 - \tan\theta$

D) $\sin\theta$ E) $\cos\theta$

6. $a = \sin 500°$

$b = \cos 250°$

$c = \tan 1560°$

trigonometrik değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, +, + B) +, +, – C) +, –, –

D) –, +, + E) –, +, –

7. $\frac{\sin^2 x - 1}{\cos x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –cosx B) –sinx C) –secx

D) sinx E) cosx

8. $1 + \cot^2 x$

işleminin sonucu nedir?

A) $\sin^2 x$ B) $\cos^2 x$ C) 1

D) $\sec^2 x$ E) $\csc^2 x$

9. $\cos^4x + \cos^2x \cdot \sin^2x$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) sinx C) cosx D) $\cos^2x$ E) $\sin^2x$

10. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cos x = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre, $\tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ değeri kaçtır?

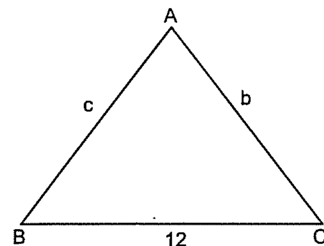
A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{4}{3}$ E) $-\frac{5}{3}$

11. $3\sin x = 4\cos x$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{7}{3}$

12.



ABC üçgeninde

|BC| = 12 cm

|AB| = c cm

|AC| = b cm

Yukarıdaki verilere göre,

$$\frac{b}{\sec C} + c \cdot \cos B$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

13. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cot x = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, sinx – cosx farkı kaçtır?

A) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ E) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

14. $$\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)}{\cos(5\pi + x)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –cotx B) –tanx C) 1 D) cotx E) tanx

15. $5x = \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin 2x \cdot \tan 4x}{\tan x \cdot \sin 3x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 1 C) –1 D) –2 E) –3

16. $$\frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin x} - 2\cos x$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

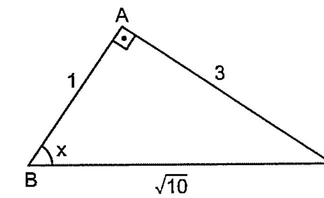
A) $\frac{1}{\cos x}$ B) $\frac{1}{\sin x}$ C) sinx D) cosx E) 1

karekök

1 E 2 A 3 C 4 D 5 B 6 C 7 A 8 E 9 D 10 A 11 C 12 B 13 E 14 C 15 C 16 B

KONU TESTİ - 1 (Çözümler)

1.



Pisagor Bağıntısından

$|BC|^2 = |AB|^2 + |AC|^2$

$|BC|^2 = 1^2 + 3^2$

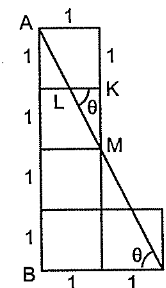
$|BC| = \sqrt{10}$ cm olur.

$\sec x = \frac{1}{\cos x}$ olduğundan

$\cos x = \frac{|AB|}{|BC|} = \frac{1}{\sqrt{10}}$ ve $\sec x = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{10}}} = \sqrt{10}$ bulunur.

Yanıt E

2.



Özdeş karelerin kenarları 1 er birim olsun.

$m(\widehat{MLK}) = \theta$ ise, $m(\widehat{MCB}) = \theta$ olur. (İç ters açı)

ABC dik üçgeninden |AB| = 4 br ve |BC| = 2 br ise,

$|AC|^2 = 4^2 + 2^2 \Rightarrow |AC| = 2\sqrt{5}$ br ve

$\sin\theta = \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ olur.

Buna göre, $\csc^2\theta = \left(\frac{1}{\sin\theta}\right)^2$

$= \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$ bulunur.

Yanıt A

3. $\sin\frac{\pi}{2} = 1$ ve $\cos\pi = -1$ olduğundan

$3\sin\frac{\pi}{2} - \cos\pi = 3 \cdot 1 - (-1) = 4$ olur.

Yanıt C

4. $\sin 270° = -1$ ve $\cos 180° = -1$ dir.

$-1 \le \sin x \le 1$ olduğundan sinx in alabileceği en küçük değer –1 dir.

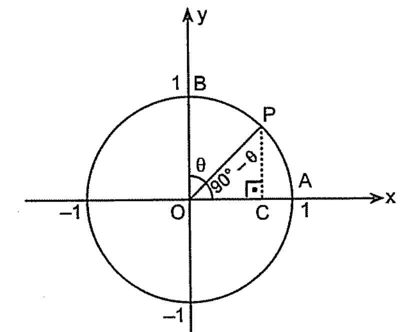
Buna göre,

$\sin 270° + \cos 180° + 3\sin x = -1 - 1 + 3(-1)$

$= -5$ bulunur.

Yanıt D

5.



$m(\widehat{POB}) = \theta$ ise, $m(\widehat{COP}) = 90° - \theta$ dır.

Buradan $|OC| = \cos(90° - \theta) = \sin\theta$ olur.

|OA| = 1 br ise, |AC| = |OA| – |OC|

$|AC| = 1 - \sin\theta$ bulunur.

Yanıt B

karekök

6. Önce 500° nin ve 1560° nin esas ölçülerini bulalım.

$$\begin{array}{r|l} 500° & 360° \\ -\ 360° & 1 \\ \hline 140° & \end{array}$$

360°'nin esas ölçüsü 140° dir.

$$\begin{array}{r|l} 1560° & 360° \\ -\ 1440° & 4 \\ \hline 120° & \end{array}$$

1560° nin esas ölçüsü 120° dir.

Buna göre,

- a = sin500° = sin140° olur.

  140°, II. bölgede olduğundan sin140° nin işareti + dır.

- 250°, III. bölgede olduğundan b = cos250° nin işareti – dir.

- c = tan1560° = tan120° olur.

  120°, II. bölgede olduğundan c = tan120° nin işareti – dir.

O halde; a, b, c nin işaretleri sırasıyla +, –, – dir.

Yanıt C

7. $\sin^2x + \cos^2x = 1$ olduğundan $\sin^2x - 1 = -\cos^2x$ olur.

Buna göre, $\dfrac{\sin^2x-1}{\cos x}=\dfrac{-\cos^2x}{\cos x}=-\cos x$ bulunur.

Yanıt A

8. $\cot x=\dfrac{\cos x}{\sin x}$ olduğundan

$$1+\cot^2x=1+\left(\frac{\cos x}{\sin x}\right)^2$$

$$=1+\frac{\cos^2x}{\sin^2x}$$

$$=\frac{\overbrace{\sin^2x+\cos^2x}^{1}}{\sin^2x}$$

$$=\frac{1}{\sin^2x}=\left(\frac{1}{\sin x}\right)^2$$

$= (\csc x)^2 = \csc^2x$ olur.

Yanıt E

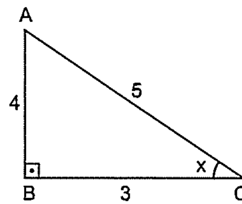
9. $\cos^4x + \cos^2x\cdot\sin^2x = (\cos^2x)^2 + \cos^2x\cdot\sin^2x$

$$= \cos^2x\,[\underbrace{\cos^2x + \sin^2x}_{1}]$$

$= \cos^2x$ olur.

Yanıt D

10. Dik üçgen çizip x açısı belirleyelim.



ABC dik üçgeninde $\cos x=\dfrac{3}{5}=\dfrac{|BC|}{|AC|}$ olduğundan

|BC| = 3 br ve |AC| = 5 br alınabilir.

(3 – 4 – 5) üçgeninden |AB| = 4 br olur.

Buna göre, $\tan\left(x+\dfrac{\pi}{2}\right)=-\cot x$

$$=-\frac{|BC|}{|AB|}=-\frac{3}{4}\text{ olur.}$$

Yanıt A

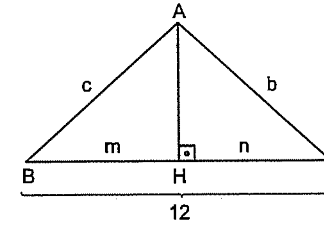
11. 3sinx = 4cosx eşitliğinde her iki tarafı 3cosx ile bölersek

$$\frac{3\sin x}{3\cos x}=\frac{4\cos x}{3\cos x}$$

$\dfrac{\sin x}{\cos x}=\dfrac{4}{3} \Rightarrow \tan x=\dfrac{4}{3}$ bulunur.

Yanıt C

12.



ABC üçgeninde A dan BC ye [AH] yüksekliğini çizelim ve |BH| = m ve |HC| = n olsun.

ABH dik üçgeninden $\cos B=\dfrac{|BH|}{|AB|}=\dfrac{m}{c}$ olur.

AHC dik üçgeninden $\cos C=\dfrac{|HC|}{|AC|}=\dfrac{n}{b}$ olur.

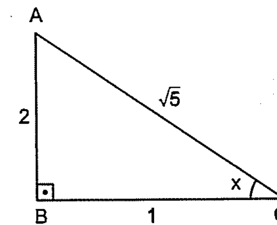
Buna göre, $\dfrac{b}{\sec C}+c\cdot\cos B=b\cdot\cos C+c\cdot\cos B$

$$=b\cdot\frac{n}{b}+c\cdot\frac{m}{c}$$

$= m+n=12$ bulunur.

Yanıt B

13. Önce x açısını dar açı gibi düşünüp bir dik üçgen çizelim.



$\cot x=\dfrac{1}{2}=\dfrac{|BC|}{|AB|}$

olduğundan |BC| = 1 br ve |AB| = 2 br alınabilir.

Pisagor Bağıntısından |AC| = $\sqrt{5}$ br olur.

$\pi < x < \dfrac{3\pi}{2}$ olduğundan x açısı 3. bölgededir.

Bu bölgede hem sinx hem de cosx negatif değerler alacaktır. Buna göre, ABC dik üçgeninden

$\sin x=-\dfrac{2}{\sqrt{5}}$ ve $\cos x=-\dfrac{1}{\sqrt{5}}$ bulunur.

O halde,

$\sin x-\cos x=-\dfrac{2}{\sqrt{5}}-\left(-\dfrac{1}{\sqrt{5}}\right)=-\dfrac{1}{\sqrt{5}}=-\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ bulunur.

Yanıt E

14. $\sin\Big(\underbrace{\dfrac{3\pi}{2}+x}_{\text{4. bölge}}\Big)=-\cos x$

4. bölgede sin – olduğu için işareti – oldu.

$\cos(5\pi + x) = \cos(4\pi + \pi + x)$

$= \cos(\underbrace{\pi + x}_{\text{2. bölge}}) = -\cos x$

2. bölgede cos – olduğu için – oldu.

Buna göre, $\dfrac{\sin\left(\dfrac{3\pi}{2}+x\right)}{\cos(5\pi+x)}=\dfrac{-\cos x}{-\cos x}=1$ olur.

Yanıt C

15. $\dfrac{\sin2x\cdot\tan4x}{\tan x\cdot\sin3x}=\dfrac{\sin(5x-3x)\cdot\tan(5x-x)}{\tan x\cdot\sin3x}$

$$=\frac{\sin(\pi-3x)\cdot\tan(\pi-x)}{\tan x\cdot\sin3x}$$

$$=\frac{\sin3x\cdot(-\tan x)}{\tan x\cdot\sin3x}=-1\text{ olur.}$$

Yanıt C

16. $\dfrac{(\sin x+\cos x)^2}{\sin x}-2\cos x$

$$=\frac{\sin^2x+2\sin x\cos x+\cos^2x}{\sin x}-2\cos x$$

$$=\frac{1+2\sin x\cdot\cos x}{\sin x}-2\cos x$$

$=\dfrac{1}{\sin x}+2\cos x-2\cos x=\dfrac{1}{\sin x}$ bulunur.

Yanıt B

1. $\dfrac{\sin x + \cos x}{\sin x - 3\cos x} = \dfrac{1}{2}$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $-\frac{2}{5}$ D) –3 E) –5

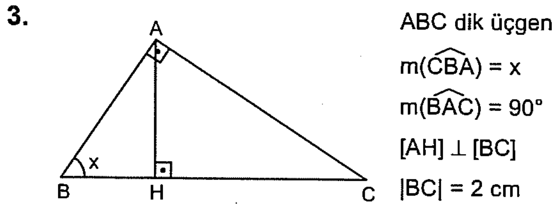
2. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sqrt{1-\cos x} \cdot \sqrt{1+\cos x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) sinx B) cosx C) secx D) 1 – cosx E) 1 – sinx

3.



ABC dik üçgen
m($\widehat{CBA}$) = x
m($\widehat{BAC}$) = 90°
[AH] ⊥ [BC]
|BC| = 2 cm

Yukarıda verilenlere göre, |BH| aşağıdakilerden hangisine eşittir?

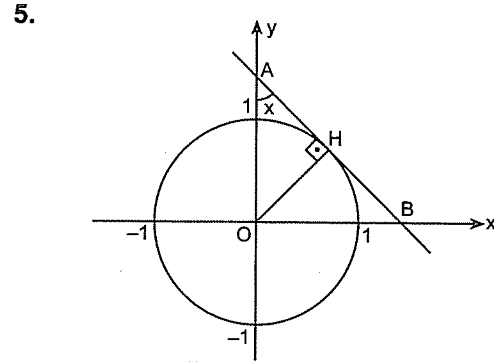
A) $2\sin^2 x$ B) $2\cos^2 x$ C) 2sinx D) 2cosx E) $\cos^2 x$

4. A = 2sinx + 3cosy

olduğuna göre, A nın alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

5.



Yukarıdaki şekilde O merkezli birim çembere [AB] doğrusu H noktasında teğettir.

[OH] ⊥ [AB]
m($\widehat{OAB}$) = x

olduğuna göre, |OB| aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 1 + cosx B) cotx C) tanx D) secx E) cosecx

6. sinx + cotx·cosx

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) secx B) cosecx C) tanx D) cotx E) 1

7. $\dfrac{\sin 210° + \cos 360°}{2 - \cot 315°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{1}{6}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

8. $\sin^2(5\pi - \alpha) + \cos^2(11\pi + \alpha)$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2tanα D) $2\cos^2\alpha$ E) $2\sin^2\alpha$

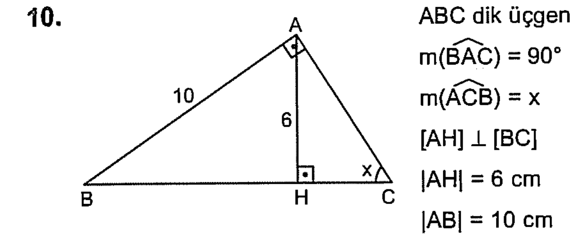
9. $0 < x < \pi$ olmak üzere,

$\tan x = -\frac{12}{5}$

olduğuna göre, sinx – cosx işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{21}{13}$ B) $\frac{20}{13}$ C) $\frac{18}{13}$ D) $\frac{17}{13}$ E) $\frac{7}{13}$

10.

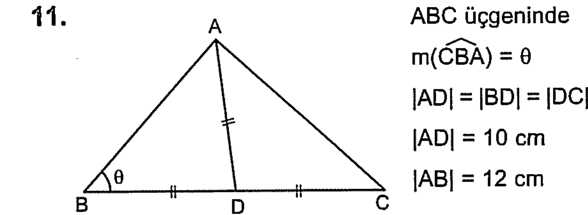


ABC dik üçgen
m($\widehat{BAC}$) = 90°
m($\widehat{ACB}$) = x
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = 6 cm
|AB| = 10 cm

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

11.



ABC üçgeninde
m($\widehat{CBA}$) = θ
|AD| = |BD| = |DC|
|AD| = 10 cm
|AB| = 12 cm

Yukarıdaki verilere göre, cscθ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

12. $\sin^2 27° + \sin^2 41° + \sin^2 49° + \sin^2 63°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

13. $\dfrac{2\sin^2 x + \cos^2 x - 2}{\cos^2 x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) –1 E) –2

14. $\dfrac{1+\cos x}{\sin x} + \dfrac{\sin x}{1+\cos x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) cosecx C) 2tanx D) 2secx E) 2cosecx

15. $\dfrac{\cos x}{\tan x + \sec x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 – sinx B) 1 – cosx C) 1 + sinx D) 1 + cosx E) sinx

16. $\tan(\pi - x) = \frac{4}{5}$ olduğuna göre,

$$\frac{\sin(-x)\cdot\cos(\pi + x)}{\tan\left(\frac{5\pi}{2} + x\right)}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{16}{41}$ B) $\frac{13}{29}$ C) $-\frac{13}{29}$ D) $-\frac{16}{29}$ E) $-\frac{16}{41}$

1 E 2 A 3 B 4 C 5 D 6 B 7 E 8 B 9 D 10 A 11 A 12 B 13 D 14 E 15 A 16 E

karekök *karekök*

1. **sin2x = m eşitliğinde m nin değeri aşağıdaki aralıklardan hangisinde bulunur?**

A) $-2 \le m \le 2$ B) $-2 \le m \le 0$ C) $-1 \le m \le 0$ D) $-1 \le m \le 1$ E) $0 \le m \le 1$

(1966)

2. $\dfrac{1}{\sin^2 A} - \dfrac{1}{tg^2 A}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine özdeştir?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\sin^2 A$ E) $\dfrac{1}{\sin^2 A}$

(1968)

3. $\dfrac{\cos^2\theta}{1-\sin\theta}$

kesrinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin\theta$ B) 1 C) $1 + \sin\theta$ D) $\cos\theta$ E) $1 - \sin\theta$

(1971)

4. **sin210° nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{-1}{\sqrt{2}}$

(1974)

5. I. sin85°
II. tg175°
III. cos260°
IV. cot275°

Yukarıdaki trigonometrik değerlerin işaretleri sırasıyla ne olur?

A) +, –, +, – B) –, –, –, + C) +, –, –, + D) –, –, –, – E) +, –, –, –

(ÖYS 1981)

6. **Aşağıdakilerden hangisi sin40° a eşittir?**

A) sin220° B) cos140° C) sin50° D) sin(–40°) E) cos(–50°)

(ÖYS 1982)

7. **Aşağıdakilerden hangisi** $\sin\left(\frac{\pi}{2}-a\right)$ **ya özdeş değildir?**

A) $\sin\left(\frac{\pi}{2}+a\right)$ B) $\cos(2\pi - a)$ C) $\cos(-a)$ D) cosa E) sin(–a)

(ÖYS 1984)

8. a = sin5°
b = sin85°
c = sin105°

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) a < b < c B) a < c < b C) b < a < c D) b < c < a E) c < b < a

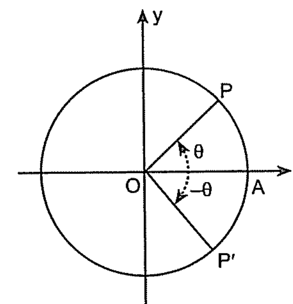
(ÖYS 1985)

9. **sin95°, cos190°, tan210° işaretleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	sin95°	cos190°	tan210°
A)	+	–	–
B)	–	–	+
C)	–	+	+
D)	+	+	–
E)	+	–	+

(ÖYS 1988)

10.



$m(\widehat{AOP}) = \theta$

$m(\widehat{AOP'}) = -\theta$

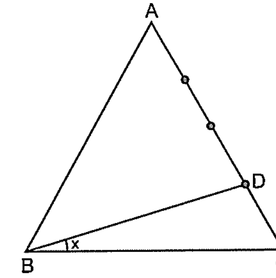
Şekildeki O merkezli birim çember üzerindeki P ve P′ noktaları Ox eksenine göre birbirinin simetriğidir.

Buna göre, P′ noktası aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilemez?

A) $(\cos(-\theta), \sin(-\theta))$ B) $(\cos(-\theta), \sin\theta)$ C) $(\cos\theta, -\sin\theta)$ D) $(\cos\theta, \sin(2\pi - \theta))$ E) $(\cos(2\pi - \theta), -\sin\theta)$

(ÖSS 2006)

11.



$|DC| = \frac{1}{4}|AC|$

$m(\widehat{DBC}) = x$

Şekildeki ABC üçgeni bir eşkenar üçgen olduğuna göre, tanx kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{10}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{7}$ C) $\frac{3\sqrt{3}}{5}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(ÖSS 2009 II)

12. $\dfrac{(\sin x - \cos x)^2}{\cos x} + 2\sin x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{\cos x}$ B) $\frac{1}{\sin x}$ C) 1 D) arcsinx E) arccosx

(LYS 2010)

1 D 2 B 3 C 4 C 5 E 6 E 7 E 8 B 9 E 10 B 11 B 12 A

BÖLÜM 4

Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri ve Ters Trigonometrik Fonksiyonlar

KÖŞETAŞI **KAZANIMLAR**

1. Trigonometrik fonksiyonların periyotlarını bulur.
2. Sinüs fonksiyonunun grafiğini çizer.
3. Kosinüs fonksiyonunun grafiğini çizer.
4. Tanjant ve kotanjant fonksiyonlarının grafiklerini çizer.
5. Farklı periyotlarda trigonometrik fonksiyonların grafiklerini çizer.
6. Arksinüs fonksiyonunu tanımlar.
7. Arkkosinüs fonksiyonunu tanımlar.
8. Arktanjant fonksiyonunu tanımlar.
9. Arkkotanjant fonksiyonunu tanımlar.
10. Ters trigonometrik fonksiyon içeren denklemleri dik üçgen çizerek çözer.
11. Trigonometrik fonksiyonların ve ters trigonometrik fonksiyonların ters fonksiyonlarını bulur.
12. Ters trigonometrik fonksiyonların tanım kümelerini bulur.

köşetaşı

a) $f(x) = \cos(2x - 3)$ b) $g(x) = \sin^2(-x + 5) + 3$ c) $h(x) = 2\tan\left(\frac{x}{3}\right)$ d) $m(x) = \cot^4\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 1$

fonksiyonlarının periyotlarını bulunuz.

açıklamalı çözüm

Ay, Dünya ve Güneş hareketleri ile Ay ve Güneş tutulmaları belirli süreler içinde tekrarlanır yani bu olaylar periyodik olarak meydana gelmektedir.

Matematikte de bazı fonksiyonların grafikleri belli aralıklarda kendilerini yenilerler. Bu tür fonksiyonlara periyodik fonksiyon denir.

Trigonometrik fonksiyonların periyotları:

$a, b \in R$, $a \neq 0$ ve $m \in N^+$ olmak üzere,

1. $f(x) = \sin^m(ax + b)$ ve $g(x) = \cos^m(ax + b)$ fonksiyonlarının periyodu

$$T = \begin{cases} \dfrac{2\pi}{|a|}, & m \text{ tek ise} \\ \dfrac{\pi}{|a|}, & m \text{ çift ise} \end{cases}$$

ile hesaplanır.

2. $f(x) = \tan^m(ax + b)$

$g(x) = \cot^m(ax + b)$ fonksiyonlarının periyodu $T = \frac{\pi}{|a|}$ ile hesaplanır.

GÖREBİLDİN Mİ?

sinx ve cosx fonksiyonlarının periyodu 2π, tanx ve cotx fonksiyonlarının periyodu π dir.

Köşetaşının çözümü:

a) $f(x) = \cos^1(2x - 3)$ fonksiyonunda m = 1 tek sayı olduğu için

$T = \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{|2|} = \pi$ olur.

b) $g(x) = \sin^2(-x + 5) + 3$ fonksiyonunda m = 2 çift sayı olduğu için

$T = \frac{\pi}{|a|} = \frac{\pi}{|-1|} = \pi$ dir.

c) $T = \frac{\pi}{\left|\frac{1}{3}\right|} = 3\pi$ ve d) $T = \frac{\pi}{|1|} = \pi$ dir.

1. $f(x) = \sin 2x$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3π B) 2π C) π D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{3}$

2. $f(x) = \cos\frac{x}{3}$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6π B) 3π C) π D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{6}$

3. $h(x) = 2\tan x$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3π B) 2π C) π D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{3}$

4. $k(x) = 3 + 2\cot^3(5 - 2x)$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) π D) 2π E) 3π

karekök

C A C A

köşetaşı

$f(x) = \sin x + 2$ **fonksiyonunun grafiğini çiziniz.**

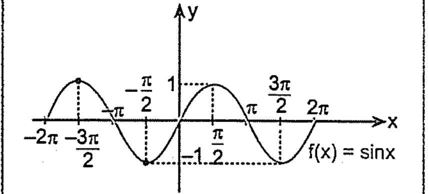
açıklamalı çözüm

Trigonometrik fonksiyonların grafikleri çizilirken sırasıyla

1. Trigonometrik fonksiyonun periyodu bulunur.
2. Bulunan periyoda uygun bir aralık seçilir.
3. Seçilen aralıkta fonksiyonun değişimi incelenir. Bunun için fonksiyonun bazı özel açılarda alacağı değerlerin bir tablosu yapılır.
4. Bulunan noktalar birleştirilerek fonksiyonun grafiği çizilir.

ÖNEMLİ

$[-2\pi, 2\pi]$ aralığında $f(x) = \sin x$ in grafiği



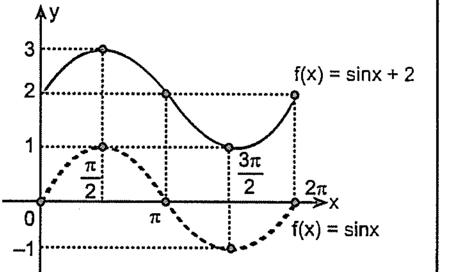
Köşetaşının çözümü:

$f(x) = \sin x + 2$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

$f(x) = \sin x + 2$ fonksiyonunun periyodu $T = \frac{2\pi}{|1|} = 2\pi$ dir.

Şimdi f(x) in değişim tablosunu yapalım.

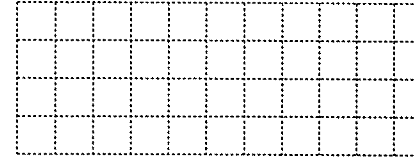
x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
sinx	0	1	0	–1	0
sinx + 2	0 + 2 = 2	1 + 2 = 3	0 + 2 = 2	–1 + 2 = 1	0 + 2 = 2



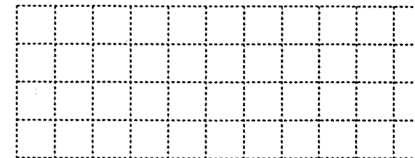
y = sinx + 2 nin grafiğinin, y = sinx in grafiğinin y ekseni doğrultusunda +2 birim yukarı ötelenmesiyle elde edildiğini görebildin mi?

Aşağıdaki fonksiyonların grafiklerini $[0, 2\pi]$ aralığında çiziniz.

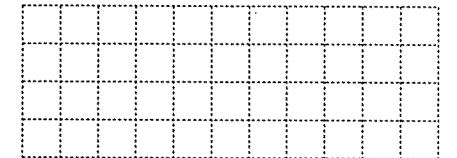
1. $f(x) = \sin x + 3$



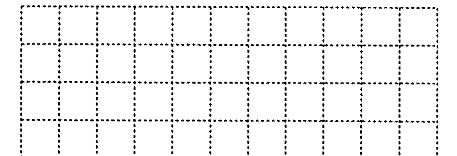
2. $f(x) = \sin x - 1$



3. $f(x) = -\sin x$



4. $f(x) = 1 - \sin x$



karekök

köşetaşı

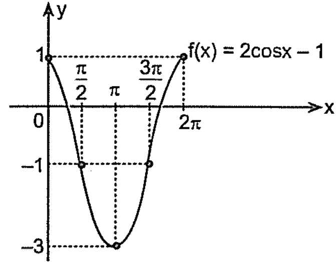
$f(x) = 2\cos x - 1$ **fonksiyonunun grafiğini çiziniz.**

açıklamalı çözüm

$f(x) = 2\cos x - 1$ fonksiyonunun periyodu $T = \frac{2\pi}{|1|} = 2\pi$ dir.

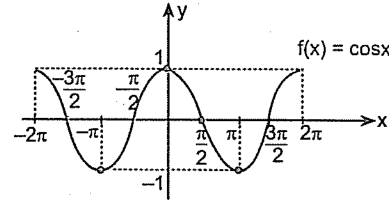
$[0, 2\pi]$ aralığında değişim tablosunu yapalım.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
cosx	1	0	–1	0	1
2cosx	$2\cdot1=2$	$2\cdot0=0$	$2\cdot(-1)=-2$	$2\cdot0=0$	$2\cdot1=2$
2cosx – 1	1	–1	–3	–1	1



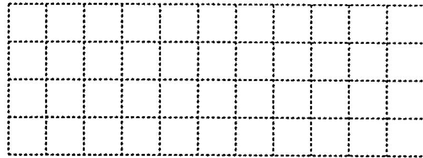
ÖNEMLİ

[–2π, 2π] aralığında f(x) = cosx in grafiği

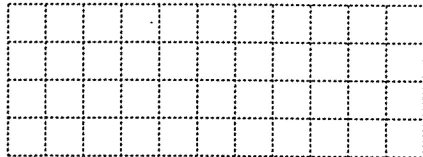


Aşağıdaki fonksiyonların grafiklerini $[0, 2\pi]$ aralığında çiziniz.

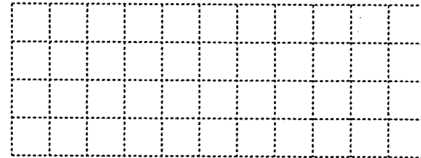
1. $f(x) = \cos x + 1$



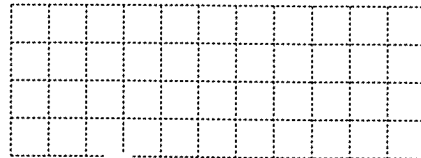
2. $f(x) = \cos x - 2$



3. $f(x) = -3\cos x$



4. $f(x) = 3 - \cos x$



karekök

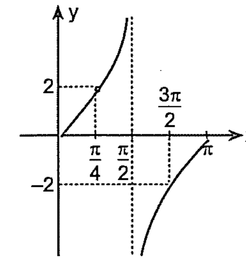
köşetaşı

$[0, \pi]$ aralığında $f(x) = 2\tan x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

açıklamalı çözüm

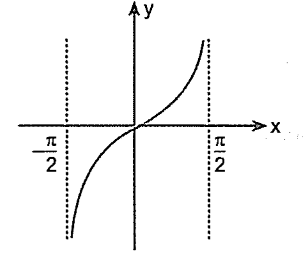
$f(x) = 2\tan x$ fonksiyonunun periyodu $T = \frac{\pi}{|1|} = \pi$ dir

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
tanx	0	1	Tanımsız	–1	0
2tanx	0	2	Tanımsız	–2	0

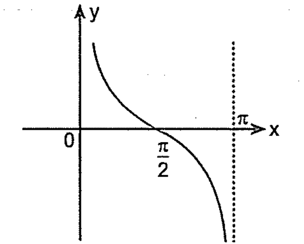


ÖNEMLİ

$\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığında tanx in grafiği

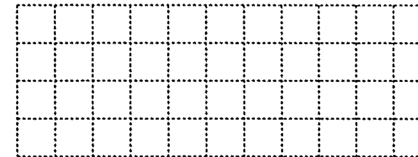


$(0, \pi)$ aralığında cotx in grafiği

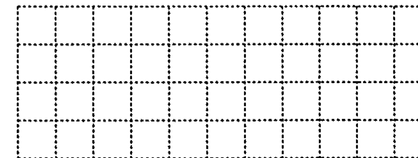


Aşağıdaki fonksiyonların grafiklerini $[0, \pi]$ aralığında çiziniz.

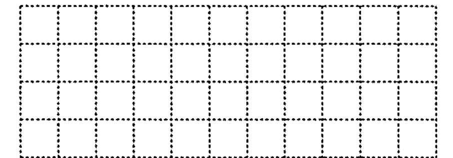
1. $f(x) = 3\tan x$



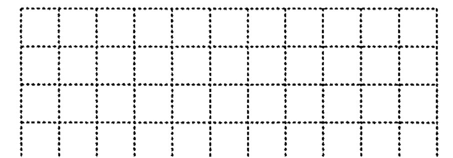
2. $f(x) = 2\cot x$



3. $f(x) = -2\tan x$



4. $f(x) = \cot x + 1$



karekök

köşetaşı

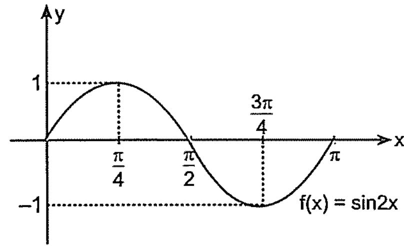
$f(x) = \sin 2x$ **fonksiyonunun grafiğini çiziniz.**

açıklamalı çözüm

$f(x) = \sin 2x$ fonksiyonunun periyodu $T = \frac{2\pi}{|2|} = \pi$ dir.

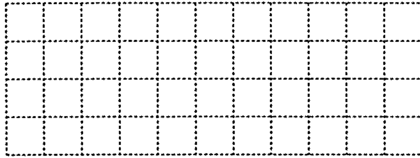
sin2x in değerini kolaylıkla bulabileceğimiz şekilde x yerine bazı değerler yazarak $[0, \pi]$ aralığında f(x) in değişim tablosunu yapalım.

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
sin2x	0	1	0	–1	0

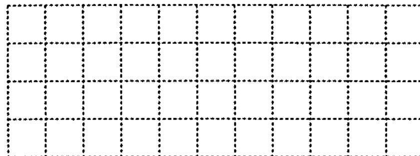


Aşağıdaki fonksiyonların grafiklerini çiziniz.

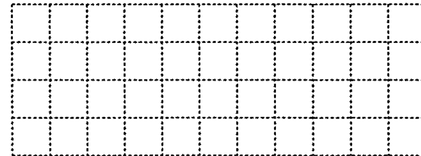
1. $f(x) = \sin 2x + 1$



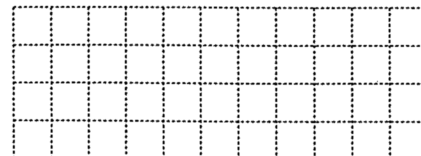
2. $f(x) = \cos 2x$



3. $f(x) = \sin \frac{x}{2}$



4. $f(x) = \tan 2x$



karekök

köşetaşı

$\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$ **işleminin sonucunu bulunuz.**

açıklamalı çözüm

Bir f fonksiyonunun tersinin de fonksiyon olabilmesi için f nin birebir ve örten olması gerekir. Bundan dolayı, trigonometrik fonksiyonların bire bir ve örten olduğu aralıklarda terslerini yani ters trigonometrik fonksiyonları inceleyeceğiz. $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun tanım aralığı $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ alınırsa bu fonksiyon bire bir ve örten olur.

Bu durumda

$f: \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow [-1, 1], \quad f(x) = \sin x$

fonksiyonunun tersi $f^{-1}(x) = \sin^{-1}x$ veya $f^{-1}(x) = \arcsin x$ şeklinde gösterilir ve $\arcsin : [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ dir.

Kısaca, $y = \arcsin x \Leftrightarrow \sin y = x$ tir.

Örneğin, $y = \arcsin \frac{1}{3} \Leftrightarrow \sin y = \frac{1}{3}$ olur.

Köşetaşının çözümü:

- $\arcsin : [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ olduğu için $\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$ nin sonucu $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ aralığında olmalıdır.

  Buna göre, $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = x$ ise, $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}$ olur.

- $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) = x \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{6}$ olur.

O halde, $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$ bulunur.

ÖNEMLİ

$f^{-1}(x) = \arcsin x$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-1, 1]$ ve görüntü kümesi $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ dir.

1. $\arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

2. $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{\pi}{4}$ C) $-\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{4}$

3. $\arcsin(0) + \arcsin(-1)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $-\frac{\pi}{2}$ E) $-\frac{\pi}{3}$

4. $x = \arcsin(1)$

olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{4}$

karekök

C	B	D	B

köşetaşı

$\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **işleminin sonucunu bulunuz.**

açıklamalı çözüm

$f(x) = \cos x$ fonksiyonunun bire bir ve örten olduğu aralıklardan $[0, \pi]$ aralığını seçelim. Bu durumda

$f : [0, \pi] \to [-1, 1]$, $f(x) = \cos x$

fonksiyonunun tersi, $f^{-1}(x) = \cos^{-1}x$ veya $f^{-1}(x) = \arccos x$ şeklinde gösterilir ve

$\arccos : [-1, 1] \to [0, \pi]$ dir.

Kısaca, $y = \arccos x \Leftrightarrow \cos y = x$ tir. Örneğin, $\arccos\frac{2}{3} = y \Rightarrow \cos y = \frac{2}{3}$ olur.

Köşetaşının çözümü:

- $\arccos : [-1, 1] \to [0, \pi]$ olduğu için $\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ nin sonucu $[0, \pi]$ aralığında olmalıdır.

Buna göre, $\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = x \Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$ tür.

- $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = x \Rightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6}$ dır.

O halde, $\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{4}+\frac{5\pi}{6} = \frac{13\pi}{12}$ olur.

ÖNEMLİ

$f^{-1}(x) = \arccos x$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-1, 1]$ ve görüntü kümesi $[0, \pi]$ dir.

1. $\arccos\left(\frac{1}{2}\right)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

2. $\arccos(-1)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) π B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{4}$

3. $\arccos(0) + \arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{4}$ D) $\frac{5\pi}{6}$ E) π

4. $\sin\left(\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

karekök

D A C E

köşetaşı

$\arctan(-1) + \arctan(\sqrt{3})$ **işleminin sonucunu bulunuz.**

açıklamalı çözüm

$f(x) = \tan x$ fonksiyonunun tanım aralığı $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ alınırsa bu fonksiyon bire bir ve örten olur. Bu durumda

$f:\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \to R$, $f(x) = \tan x$

fonksiyonunun tersi $f^{-1}(x) = \tan^{-1}x$ veya $f^{-1}(x) = \arctan x$ şeklinde gösterilir ve $R \to \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ dir.

Kısaca $y = \arctan x \Leftrightarrow \tan y = x$ tir.

Köşetaşının çözümü:

- $\arctan : R \to \left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$ olduğu için $\arctan(-1)$ in sonucu $\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$ aralığından seçilmelidir.

Buna göre, $\arctan(-1) = x \Rightarrow \tan x = -1 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{4}$ olur.

- $\arctan(\sqrt{3}) = x \Rightarrow \tan x = \sqrt{3} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}$ olur.

O halde, $\arctan(-1) + \arctan(\sqrt{3}) = -\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{12}$ bulunur.

1. $\arctan(1)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

2. $\arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{10}$ C) $\frac{\pi}{8}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{3}$

3. $\arctan(-\sqrt{3})$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{\pi}{4}$ C) $-\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{3}$

4. $\arctan(0) + \arctan\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{\pi}{6}$ C) 0 D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{3}$

karekök

C D A B

köşetaşı

$A = \text{arccot}(-\sqrt{3})$

$B = \text{arccot}(1)$

olduğuna göre, A – B farkını bulunuz.

açıklamalı çözüm

$f(x) = \cot x$ fonksiyonunun tanım aralığı $(0, \pi)$ alınırsa fonksiyon birebir ve örten olur. Bu durumda

$f : (0, \pi) \to \mathbb{R},\ f(x) = \cot x$

fonksiyonunun tersi $f^{-1}(x) = \cot^{-1}x$ veya $f^{-1}(x) = \text{arccot}x$ şeklinde gösterilir ve

$\text{arccot} : \mathbb{R} \to (0, \pi)$ dir.

Kısaca, $y = \text{arccot}x \Rightarrow \cot y = x$ tir.

Köşetaşının çözümü:

- $\text{arccot} : \mathbb{R} \to (0, \pi)$ olduğundan $\text{arccot}(-\sqrt{3})$ ün değeri $(0, \pi)$ aralığından seçilmelidir. Buna göre,

  $A = \text{arccot}(-\sqrt{3}) \Rightarrow \cot A = -\sqrt{3} \Rightarrow A = \frac{5\pi}{6}$ olur.

- $B = \text{arccot}(1) \Rightarrow \cot B = 1 \Rightarrow B = \frac{\pi}{4}$ olur.

O halde, $A - B = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{4} = \frac{7\pi}{12}$ bulunur.

DİKKAT ETTİN Mİ?

arctanx ve arccotx fonksiyonlarının tanım kümeleri R dir.

1. $\text{arccot}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) π D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{6}$

2. $\text{arccot}(-1)$

ifadesinin değeri nedir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{3\pi}{4}$

3. $\text{arccot}(0)$

ifadesinin değeri nedir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{4}$

4. $\sin(\text{arccot}(\sqrt{3}))$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

karekök

B	E	C	A

köşetaşı

$\sin\left(\arccos\left(\frac{4}{5}\right)\right)$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

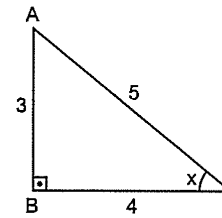
açıklamalı çözüm

$\sin\left(\arccos\left(\frac{4}{5}\right)\right)$ ifadesinde $\arccos\left(\frac{4}{5}\right) = x$ olsun. Bu durumda

$\sin\left(\arccos\left(\frac{4}{5}\right)\right) = \sin x$ olduğundan $\sin x$ değerini bulmamız gerekiyor.

$\arccos\left(\frac{4}{5}\right) = x \Leftrightarrow \cos x = \frac{4}{5}$ olur.

Şimdi $\cos x = \frac{4}{5}$ koşuluna uygun bir dik üçgen oluşturarak $\sin x$ değerini bulalım.



ABC üçgeninde, $\cos x = \frac{|BC|}{|AC|} = \frac{4}{5}$ olduğundan

$|BC| = 4$ br ve $|AC| = 5$ br alırsak pisagor bağıntısından $|AB| = 3$ br olur.

O halde, $\sin x = \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{3}{5}$ bulunur.

FARK ETTİN Mİ?

$\sin(\arcsin x) = x$

$\cos(\arccos x) = x$

$\tan(\arctan x) = x$

$\cot(\text{arccot} x) = x$

olduğunu fark ediniz. (Neden?)

Örneğin, $\sin\left(\arcsin\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3}$ olur.

1. $\cos\left(\arcsin\left(\frac{5}{13}\right)\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{7}{13}$ C) $\frac{9}{13}$ D) $\frac{10}{13}$ E) $\frac{12}{13}$

2. $\tan\left(\arccos\left(\frac{2}{3}\right)\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{6}$

3. $\cos\left(\arccos\frac{1}{7}\right)$

ifadesinin değeri nedir?

A) 7 B) 6 C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$

4. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \arctan\frac{3}{4}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

($\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$ eşitliğinden yararlanmalısın.)

karekök

E	A	C	D

köşetaşı

$f(x) = \arcsin(x + 2)$ ve $g(x) = \cos 2x$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ ve $g^{-1}(x)$ fonksiyonlarını bulunuz.

açıklamalı çözüm

y = f(x) fonksiyonunun tersi bulunurken önce x yalnız bırakılır sonra x yerine y ve y yerine x yazılarak fonksiyonun tersi bulunur.

Köşetaşının çözümü:

- $f(x) = y = \arcsin(x + 2) \Rightarrow \sin y = x + 2$
  $\Rightarrow \sin y - 2 = x$
  $\Rightarrow \sin x - 2 = y$
  $\Rightarrow f^{-1}(x) = \sin x - 2$ olur.

- $g(x) = y = \cos 2x \Rightarrow \arccos y = 2x$
  $\Rightarrow \frac{1}{2}\arccos y = x$
  $\Rightarrow \frac{1}{2}\arccos x = y$
  $\Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{1}{2}\arccos x$ olur.

HATIRLADIN MI?

$y = \arcsin x \Leftrightarrow x = \sin y$ dir.

$y = \cos x \Leftrightarrow x = \arccos y$ dir.

1. $f(x) = \arccos(x - 1)$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1 - \cos x$ B) $2 - \cos x$ C) $\cos(x + 1)$
D) $2 + \cos x$ E) $1 + \cos x$

2. $g(x) = \arctan(3x)$

olduğuna göre, $g^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}\tan x$ B) $\frac{1}{3}\tan x$ C) $\tan\frac{x}{3}$
D) $\tan\frac{x}{2}$ E) $3\tan x$

3. $f^{-1}(x) = \arctan\left(\frac{x}{2}\right)$

olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

4. $h(x) = \cot(x + 1)$

olduğuna göre, $h^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-1 + \text{arccot}x$ B) $-1 - \text{arccot}x$
C) $\text{arccot}(x + 1)$ D) $\text{arccot}(x - 1)$
E) $1 + \text{arccot}x$

karekök

E B D A

köşetaşı

$f(x) = \arccos(x - 2)$

fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.

açıklamalı çözüm

arccosA fonksiyonunun tanım kümesi [–1, 1] olduğundan A, [–1, 1] aralığında olmalıdır.

O halde, $f(x) = \arccos(x - 2)$ fonksiyonu için $x - 2$, [–1, 1] aralığında olmalıdır.

Buna göre,

$-1 \le x - 2 \le 1$

$-1 + 2 \le x \le 1 + 2$

$1 \le x \le 3$ bulunur.

Yani f(x) in tanım kümesi [1, 3] olur.

HATIRLADIN MI?

arccosx: $x \in [-1, 1]$

arcsinx: $x \in [-1, 1]$

arctanx: $x \in R$

arccotx: $x \in R$

1. $f(x) = \arccos(x + 3)$

fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–4, –2] B) [–4, –1] C) [–3, 1]
D) [–1, 1] E) R

2. $f(x) = \arcsin(x - 1)$

fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [2, 3] B) [0, 2] C) [–1, 1]
D) [–2, 3] E) [–3, 2]

3. $f(x) = \arctan(x + 1)$

fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–2, 1] B) [–1, 1] C) (0, 2)
D) R – {–1, 1} E) R

4. $f(x) = \arccos(3x - 2)$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 0

karekök

A B E E

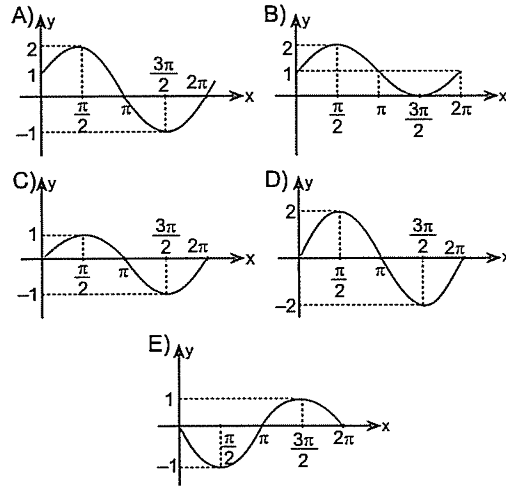
1. $f(x) = 2 + 3\cos^6(-2x + 3)$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) π E) 2π

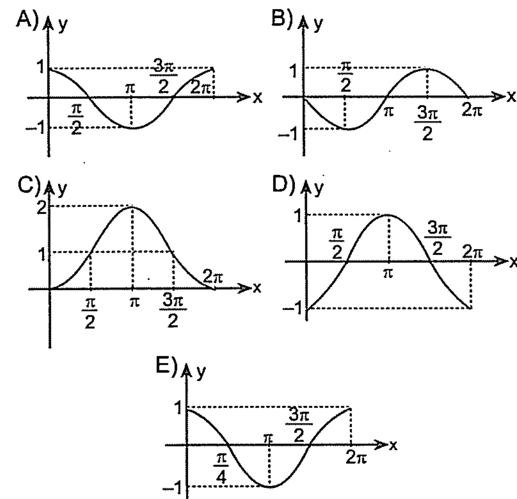
2. $f(x) = \sin x + 1$

fonksiyonunun $[0, 2\pi]$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



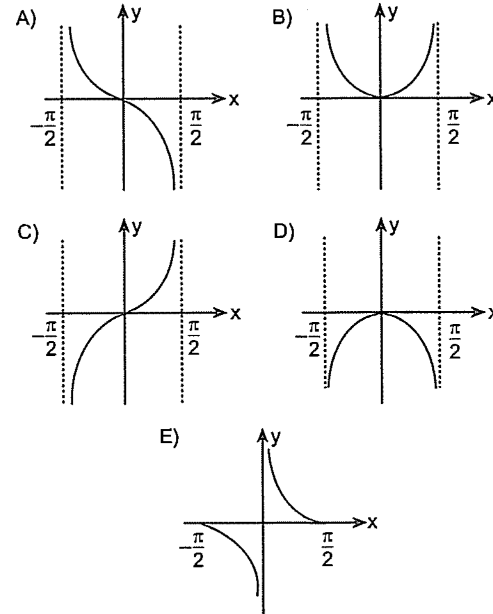
3. $f(x) = -\cos x$

fonksiyonunun $[0, 2\pi]$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



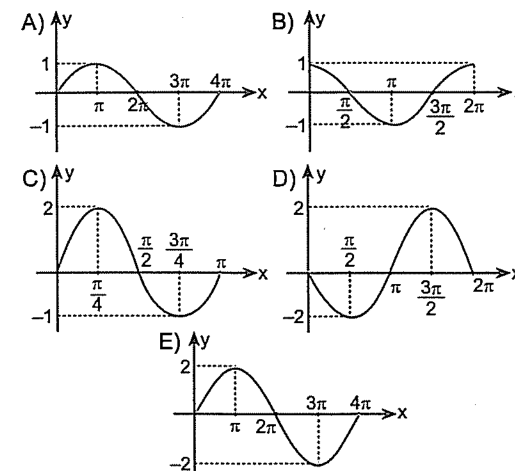
4. $f(x) = 3\tan x$

fonksiyonunun $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



5. $f(x) = \sin\frac{x}{2}$

fonksiyonunun $[0, 4\pi]$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



karekök

6. $\arcsin(1)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{5}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

7. $\sin\left(\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) 2

8. $x = \arctan\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

9. $\text{arccot}(\sqrt{3})$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{5}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

10. $\cot\left(\arcsin\left(\frac{2}{3}\right)\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

11. $f(x) = \arccos(x + 5)$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-5 - \cos x$ B) $-5 + \cos x$

C) $5 - \cos x$ D) $5 + \cos x$

E) $5\cos x$

12. $f(x) = \arccos(x + 1)$

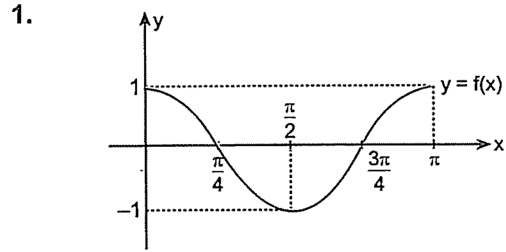
fonksiyonunun tanım kümesinde kaç farklı x tam sayısı vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

karekök

1 A 2 B 3 D 4 C 5 A 6 E 7 B 8 D 9 A 10 E 11 B 12 C

1.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) y = cos2x B) y = sin2x C) y = 2cosx D) y = 2sinx E) $y=\cos\frac{x}{2}$

2. $f(x) = 5 - \cos^3(2x + 5)$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4π B) 2π C) π D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{4}$

3. $\sin\left(\arcsin\left(\frac{2}{5}\right)\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

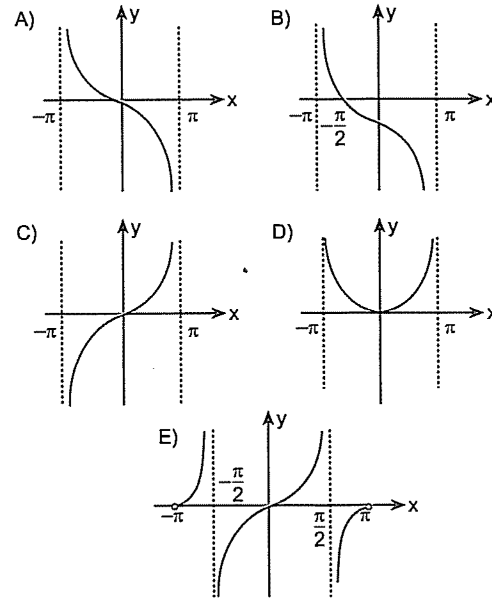
4. f(x) = 3 + 2tan5x

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5π B) π C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{5}$ E) $\frac{\pi}{5}$

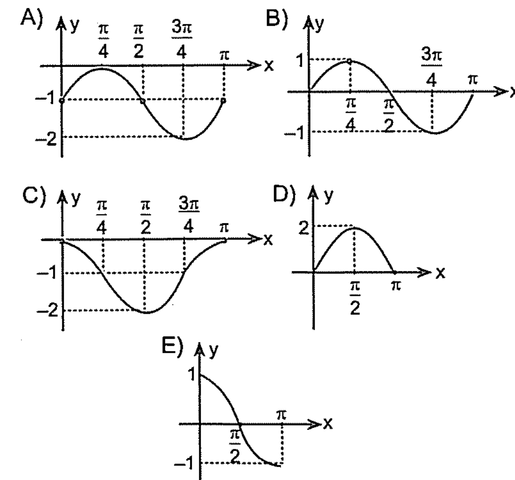
5. $f(x)=\tan\frac{x}{2}$

fonksiyonunun (–π, π) aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



6. f(x) = sin2x – 1

fonksiyonunun [0, π] aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



karekök

7. $\sin\left(\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

8. tan(arctan3)

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 2 D) 3 E) 4

9. $\sin\left(\frac{\pi}{2}+\arccos(-1)\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

10. $\tan\left(\arccos\left(\frac{3}{5}\right)\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

11. x = arctan2

olduğuna göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{5}$

12. $f(x)=\arcsin\left(\frac{x}{3}\right)$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x)=\frac{1}{3}\cos x$ B) $f^{-1}(x)=\sin\frac{x}{3}$

C) $f^{-1}(x) = 3\cos x$ D) $f^{-1}(x) = 3\sin x$

E) $f^{-1}(x) = \sin 3x$

13. f(x) = arccos(2x – 1)

fonksiyonunun tanım kümesinde kaç farklı x tam sayısı vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. f(x) = arctan(2x)

olduğuna göre, $f^{-1}\left(\frac{\pi}{4}\right)$ değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

karekök

1 A 2 C 3 B 4 E 5 C 6 A 7 E 8 D 9 B 10 A 11 C 12 D 13 B 14 E

1. Verilen şekilden $x=\frac{\pi}{4}$ için y = 0 dır. Seçeneklerden bu noktayı sağlayan fonksiyonu bulalım

A) y = cos2x te $x=\frac{\pi}{4}$ için

$y=\cos\frac{\pi}{2}=0$ bulunur.

B) y = sin2x te $x=\frac{\pi}{4}$ için $y=\sin\frac{\pi}{2}=1$ oldu.

(sağlanmadı)

Benzer şekilde C, D ve E seçenekleri de bu değeri sağlamadığından yanıt A olur.

Yanıt A

2. f(x) = 5 – $\cos^3(2x+5)$ fonksiyonunun periyodu

$T=\frac{2\pi}{|2|}=\pi$ olur.

Yanıt C

3. sin(arcsinx) = x olduğundan

$\sin\left(\arcsin\left(\frac{2}{5}\right)\right)=\frac{2}{5}$ bulunur.

Yanıt B

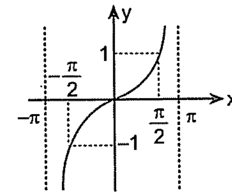
4. f(x) = 3 + 2tan5x fonksiyonunun periyodu

$T=\frac{\pi}{|5|}=\frac{\pi}{5}$ tir.

Yanıt E

5. $f(x)=\tan\frac{x}{2}$ fonksiyonunun (–π, π) aralığında değişim tablosunu yapalım.

x	$-\frac{\pi}{2}$	0	$\frac{\pi}{2}$
$\tan\frac{x}{2}$	–1	0	1

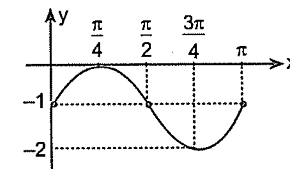


Yanıt C

6. f(x) = sin2x fonksiyonunun periyodu $T=\frac{2\pi}{|2|}=\pi$ dır.

sin2x in değerlerini kolaylıkla bulabileceğimiz şekilde x yerine bazı değerler yazarak değişim tablosunu yapalım.

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
sin2x	0	1	0	–1	0
sin2x – 1	–1	0	–1	–2	–1



Yanıt A

7. $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)=x \Leftrightarrow \cos x=-\frac{1}{2} \Rightarrow x=\frac{2\pi}{3}$ tür.

Buna göre,

$\sin\left(\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)\right)=\sin\frac{2\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ bulunur.

Yanıt E

8. tan(arctanx) = x olduğundan tan(arctan3) = 3 bulunur.

Yanıt D

9. arccos(–1) = x ⇔ cosx = –1 olduğundan x = π dir.

Buna göre,

$\sin\left(\frac{\pi}{2}+\arccos(-1)\right)=\sin\left(\frac{\pi}{2}+\pi\right)$

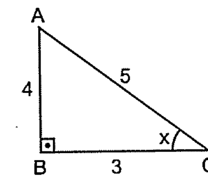
$=\sin\frac{3\pi}{2}=-1$ olur.

Yanıt B

10. $\arccos\left(\frac{3}{5}\right)=x$ alınırsa $\tan\left(\arccos\left(\frac{3}{5}\right)\right)=\tan x$ değerini bulmamız gerekiyor.

$\arccos\left(\frac{3}{5}\right)=x \Rightarrow \cos x=\frac{3}{5}$ olur.

Dik üçgen yardımıyla tanx değerini bulalım.



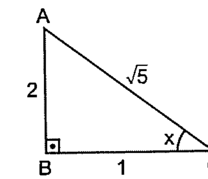
$\cos x=\frac{3}{5}=\frac{|BC|}{|AC|}$ olduğundan

|BC| = 3 br, |AC| = 5 br alınırsa |AB| = 4 br olur.

Buna göre, $\tan x=\frac{|AB|}{|BC|}=\frac{4}{3}$ bulunur.

Yanıt A

11. x = arctan2 ⇔ tanx = 2 dir.



$\tan x=\frac{|AB|}{|BC|}$ olduğundan

|AB| = 2 br ve |BC| = 1 br alınırsa Pisagor bağıntısından |AC| = $\sqrt{5}$ br olur.

Buna göre, $\sin x=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$ bulunur.

Yanıt C

12. $f(x)=y=\arcsin\left(\frac{x}{3}\right) \Leftrightarrow \sin y=\frac{x}{3}$

$\Leftrightarrow 3\sin y=x$

$\Leftrightarrow 3\sin x=y$ dir.

Buradan $f^{-1}(x)=3\sin x$ bulunur.

Yanıt D

13. f(x) = arccos(2x – 1) fonksiyonunun tanımlı olması için 2x – 1, [–1, 1] aralığında olmalıdır.

Buna göre, $-1 \le 2x-1 \le 1$

$0 \le 2x \le 2$

$0 \le x \le 1$ bulunur.

Bu aralıkta 0 ve 1 olmak üzere, x 2 farklı tam sayı değeri alabilir.

Yanıt B

14. $f^{-1}\left(\frac{\pi}{4}\right)=a \Rightarrow f(a)=\frac{\pi}{4}$ tür.

Buna göre, f(x) = arctan(2x)

$f(a)=\arctan(2a)=\frac{\pi}{4}$ olur.

Buradan $\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)=2a$

$1=2a \Rightarrow a=\frac{1}{2}$ bulunur.

O halde, $f^{-1}\left(\frac{\pi}{4}\right)=a=\frac{1}{2}$ olur.

Yanıt E

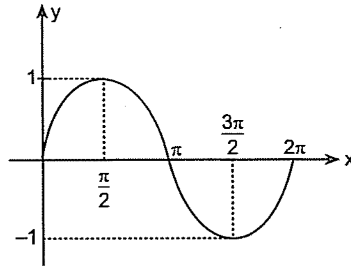
1. $y = \cos 3x$

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2π B) π C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) 6π

(1966)

2.



Yukarıdaki grafiği çizilmiş olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = \cos x$ B) $y = \sin x$ C) $y = tgx$ D) $y = \cot x$ E) $y = \sec x$

(1968)

karekök

3. $f(x) = 3\sin\left(\frac{x}{3} - 1\right)$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) π B) 3π C) 6π D) 2π E) 4π

(1971)

4. $\cos(\arcsin x)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\cos x$ B) $\sqrt{x^2 - 1}$ C) x D) $\sqrt{1 - x^2}$ E) $\sin x$

(1976)

5. $f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{3} + 2\right)$

fonksiyonunun ters fonksiyonu olan $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2\sin(x) - 6$ B) $2\sin(x) + 3$ C) $3\sin(x) - 6$ D) $\sin(2x - 6)$ E) $\sin(2x) - 3$

(LYS 2011)

1 C 2 B 3 C 4 D 5 C

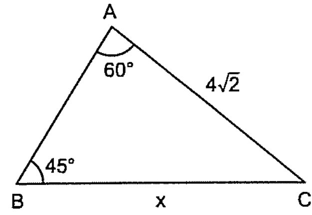
BÖLÜM 5

Üçgende Trigonometrik Bağıntılar

KÖŞETAŞI KAZANIMLAR

1. Sinüs teoremini kavrar.
2. Sinüs teoremi yardımıyla üçgenin çevrel çemberinin yarıçapını hesaplar.
3. Sinüs teoremini uygular.
4. ABC üçgeninin alanını $\frac{1}{2}$ a·b·sinC formülü ile hesaplar.
5. Alan $= \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$ formülünü uygular.
6. Alan $= \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$ formülünü iki üçgenin alanları oranında kullanır.
7. ABC üçgeninin alanını $\sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$ $\left(u = \frac{a+b+c}{2}\right)$ ile hesaplar ve alan yardımıyla üçgenin çevrel çemberinin yarıçapını bulur.
8. Kosinüs teoremini kavrar.
9. Kosinüs teoremini uygular.
10. Kosinüs teoremini bazı geometri sorularında uygular.
11. Kirişler dörtgeninde kosinüs teoremini uygular.
12. Üçgenin açı ve kenarları arasındaki bağıntılar verildiğinde kosinüs teoremini uygulayarak istenilenleri hesaplar.

köşetaşı



ABC üçgeninde,

m($\widehat{CBA}$) = 45°

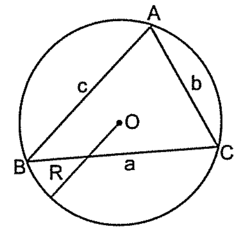
m($\widehat{BAC}$) = 60°

|AC| = $4\sqrt{2}$ cm

|BC| = x cm

Yukarıdaki verilere göre, x değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



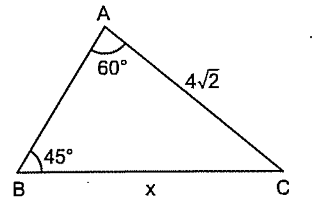
Bir üçgende kenar uzunlukları ile bu uzunlukların karşısındaki açıların oranı sabittir ve bu oran üçgenin çevrel çemberinin çapına eşittir. Bu kurala Sinüs Teoremi denir.

SİNÜS TEOREMİ

Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b, c ve üçgenin çevrel çemberinin yarıçapı R olmak üzere,

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ dir.}$$

Köşetaşının çözümü: ABC üçgeninde sinüs teoremini uygularsak

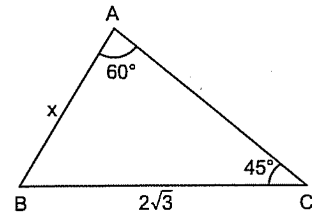


$$\frac{|AC|}{\sin B} = \frac{|BC|}{\sin A} \Rightarrow \frac{4\sqrt{2}}{\sin 45°} = \frac{x}{\sin 60°}$$

$$\Rightarrow \frac{4\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{x}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$x = 4\sqrt{3} \text{ cm olur.}$$

1.



ABC üçgeninde

m($\widehat{BAC}$) = 60°

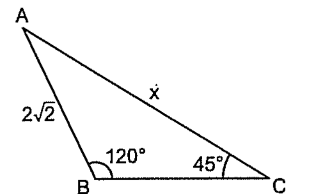
m($\widehat{ACB}$) = 45°

|BC| = $2\sqrt{3}$ birim

Yukarıdaki verilere göre, |AB| = x kaç birimdir?

A) $2\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$ D) 3 E) 4

2.



ABC üçgeninde

m($\widehat{CBA}$) = 120°

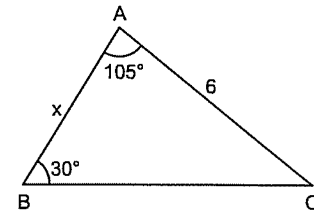
m($\widehat{ACB}$) = 45°

|AB| = $2\sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, |AC| = x kaç cm dir?

A) 8 B) 6 C) $4\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

3.



ABC üçgeninde

m($\widehat{BAC}$) = 105°

m($\widehat{CBA}$) = 30°

|AC| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AB| = x kaç cm dir?

A) $4\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $7\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

4. Bir ABC üçgeninde,

m($\widehat{BAC}$) = 135°

|AB| = $4\sqrt{2}$

|BC| = 8

olduğuna göre, m($\widehat{ACB}$) kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

karekök

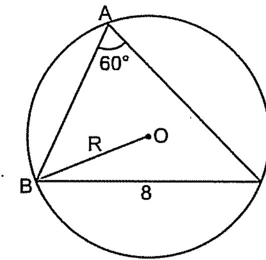
A | E | C | C

köşetaşı

Bir ABC üçgeninde m($\widehat{BAC}$) = 60° ve |BC| = 8 cm olduğuna göre, bu üçgenin çevrel çemberinin yarıçap uzunluğunu bulunuz.

açıklamalı çözüm

Verilenlere uygun ABC üçgenini çizelim.



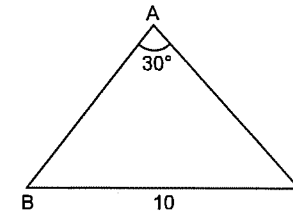
Sinüs Teoreminden

$$\frac{|BC|}{\sin A} = 2R \text{ dir.}$$

(R : Çevrel çemberin yarıçapı)

Buna göre, $\frac{8}{\sin 60°} = 2R \Rightarrow \frac{8}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R \Rightarrow R = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm olur.

1.



ABC üçgeninde

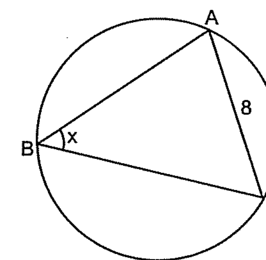
m($\widehat{BAC}$) = 30°

|BC| = 10 birim

Yukarıdaki verilere göre, ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı kaç birimdir?

A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

2.



ABC üçgeninde

m($\widehat{CBA}$) = x

|AC| = 8 cm

$\sin x = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. Bir ABC üçgeninde m($\widehat{BAC}$) = 60° ve çevrel çemberinin yarıçapı $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm olduğuna göre, |BC| uzunluğu kaç cm dir?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 5

4. Bir ABC üçgeninde |BC| = 3 cm ve çevrel çemberinin yarıçapı 3 cm dir.

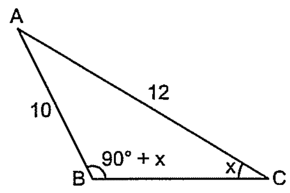
Buna göre, m($\widehat{BAC}$) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 30° B) 45° C) 60° D) 120° E) 135°

karekök

E | C | B | A

köşetaşı



ABC üçgeninde

m($\widehat{CBA}$) = 90° + x

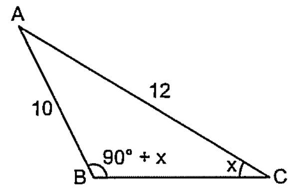
m($\widehat{ACB}$) = x

|AC| = 12 birim

|AB| = 10 birim

Yukarıdaki verilere göre, tanx değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



ABC üçgeninde Sinüs Teoremini uygularsak

$$\frac{|AC|}{\sin B} = \frac{|AB|}{\sin C}$$

$$\frac{12}{\sin(90°+x)} = \frac{10}{\sin x} \Rightarrow \frac{12}{\cos x} = \frac{10}{\sin x}$$

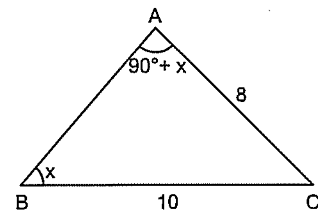
$$\Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{10}{12}$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{5}{6} \text{ bulunur.}$$

HATIRLADIN MI?

sin(90° + x) = cosx

1.



ABC üçgeninde

m($\widehat{BAC}$) = 90° + x

m($\widehat{CBA}$) = x

|BC| = 10 cm

|AC| = 8 cm

Yukarıdaki verilere göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

2. ABC üçgeninde

m($\widehat{CBA}$) = θ

m($\widehat{ACB}$) = 90° + θ

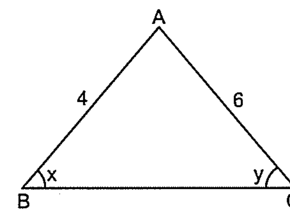
|AC| = 8 birim

|AB| = 14 birim

olduğuna göre, tanθ değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{7}{3}$

3.



ABC üçgeninde

m($\widehat{CBA}$) = x

m($\widehat{ACB}$) = y

|AB| = 4 cm

|AC| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{\sin x}{\sin y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

4. ABC üçgeninde,

|AC| = 12 birim,

|BC| = 8 birim,

m($\widehat{B}$) = m($\widehat{A}$) + 90°

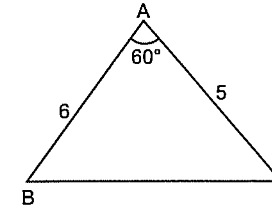
olduğuna göre, tan($\widehat{A}$) değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

karekök

A C B D

köşetaşı



ABC üçgeninde

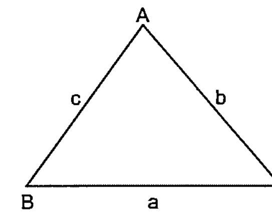
m($\widehat{BAC}$) = 60°

|AB| = 6 cm

|AC| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC üçgeninin alanını bulunuz.

açıklamalı çözüm



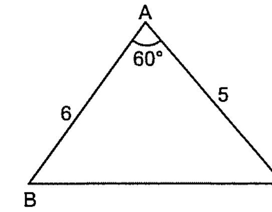
Bir üçgenin iki kenar uzunluğu ve aralarındaki açı belli ise alanı şu şekilde bulunur:

$$\text{Alan(ABC)} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin A$$

$$\text{Alan(ABC)} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin B$$

$$\text{Alan(ABC)} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin C$$

Köşetaşının çözümü:



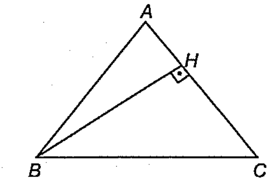
$$\text{Alan(ABC)} = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |AC| \cdot \sin A$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot \sin 60°$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$$

bulunur.

SEBEPLERİ ANLAMAYA ÇALIŞALIM



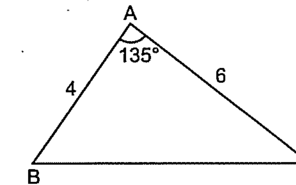
$A(ABC) = \frac{1}{2}|AC| \cdot |BH|$

$\sin A = \frac{|BH|}{|AB|} \Rightarrow |BH| = |AB| \cdot \sin A$

olduğundan

$A(ABC) = \frac{1}{2} \cdot |AC| \cdot |AB| \cdot \sin A$ olur.

1.



ABC üçgeninde

m($\widehat{BAC}$) = 135°

|AB| = 4 cm

|AC| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) $5\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $7\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{2}$ E) $9\sqrt{2}$

2. Bir ABC üçgeninde

m($\widehat{CBA}$) = 120°

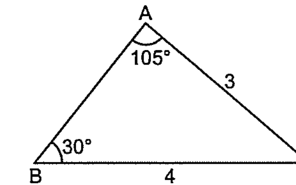
|AB| = 8 cm

|BC| = 10 cm

olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm² dir?

A) $14\sqrt{3}$ B) $16\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{3}$ D) $20\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

3.



ABC üçgeninde

m($\widehat{BAC}$) = 105°

m($\widehat{CBA}$) = 30°

|AC| = 3 cm

|BC| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{2}$

4. Bir ABC üçgeninde,

m($\widehat{CBA}$) = 30°

|AB| = 6 cm

Alan($\widehat{ABC}$) = 6 cm²

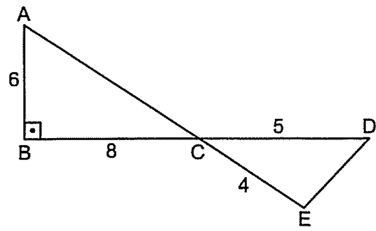
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

karekök

B D E C

köşetaşı



$[AE] \cap [BD] = \{C\}$

$[AB] \perp [BD]$

$|AB| = 6$ cm

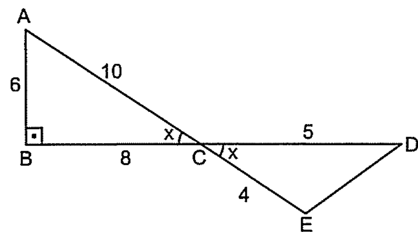
$|BC| = 8$ cm

$|CD| = 5$ cm

$|CE| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, CDE üçgeninin alanını bulunuz.

açıklamalı çözüm



$m(\widehat{ECD}) = x$ olsun.

$\text{Alan}(CDE) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \sin x$

olduğundan önce sinx değerini bulalım.

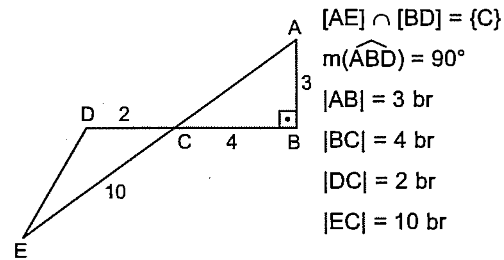
$m(\widehat{ECD}) = m(\widehat{ACB}) = x$ tir. (Ters açılar)

ABC dik üçgeninde Pisagor bağıntısından $|AC| = 10$ cm olur.

Ayrıca ABC dik üçgeninden $\sin x = \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ bulunur.

O halde, $\text{Alan}(CDE) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \sin x = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5} = 6 \text{ cm}^2$ olur.

1.



$[AE] \cap [BD] = \{C\}$

$m(\widehat{ABD}) = 90°$

$|AB| = 3$ br

$|BC| = 4$ br

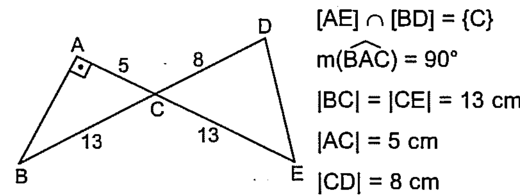
$|DC| = 2$ br

$|EC| = 10$ br

Yukarıdaki verilere göre, Alan(EDC) kaç br^2 dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2.



$[AE] \cap [BD] = \{C\}$

$m(\widehat{BAC}) = 90°$

$|BC| = |CE| = 13$ cm

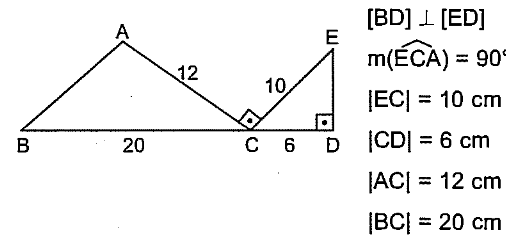
$|AC| = 5$ cm

$|CD| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(DCE) kaç cm^2 dir?

A) 40 B) 42 C) 48 D) 50 E) 52

3.



$[BD] \perp [ED]$

$m(\widehat{ECA}) = 90°$

$|EC| = 10$ cm

$|CD| = 6$ cm

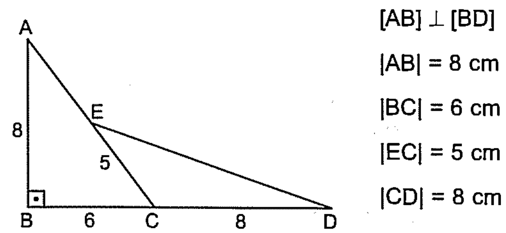
$|AC| = 12$ cm

$|BC| = 20$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan($\widehat{ACB}$) kaç cm^2 dir?

A) 78 B) 72 C) 70 D) 68 E) 64

4.



$[AB] \perp [BD]$

$|AB| = 8$ cm

$|BC| = 6$ cm

$|EC| = 5$ cm

$|CD| = 8$ cm

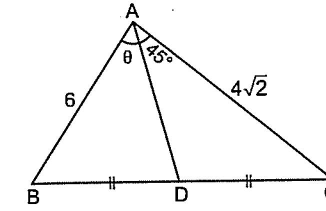
Buna göre, Alan($\widehat{ECD}$) kaç cm^2 dir ?

A) 16 B) 12 C) $\frac{9}{5}$ D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{16}{5}$

karekök

A C B A

köşetaşı



ABC üçgeninde,

$m(\widehat{DAC}) = 45°$

$m(\widehat{BAD}) = \theta$

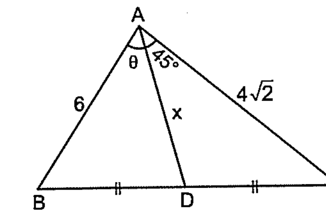
$|BD| = |DC|$

$|AB| = 6$ cm

$|AC| = 4\sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, sinθ değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



Geometri dersinden hatırlayalım.

ABC üçgeninde $|BD| = |DC|$ olduğu için $\text{Alan}(\widehat{ABD}) = \text{Alan}(\widehat{ADC})$ dir.

$|AD| = x$ cm alınırsa

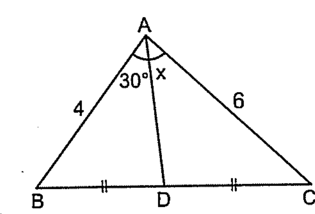
$\text{Alan}(\widehat{ABD}) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot x \cdot \sin\theta$ ve $\text{Alan}(\widehat{ADC}) = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 4\sqrt{2} \cdot \sin 45°$ olur.

$\text{Alan}(\widehat{ABD}) = \text{Alan}(\widehat{ADC})$ olduğundan

$\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot x \cdot \sin\theta = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 4\sqrt{2} \cdot \sin 45°$

$\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot x \cdot \sin\theta = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 4\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin\theta = \frac{2}{3}$ bulunur.

1.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{BAD}) = 30°$

$m(\widehat{DAC}) = x$

$|BD| = |DC|$

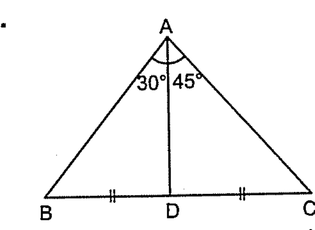
$|AB| = 4$ cm

$|AC| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

2.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{BAD}) = 30°$

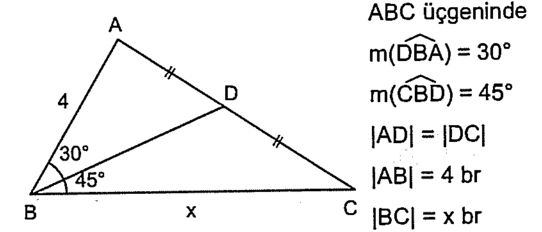
$m(\widehat{DAC}) = 45°$

$|BD| = |DC|$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{|AB|}{|AC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

3.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{DBA}) = 30°$

$m(\widehat{CBD}) = 45°$

$|AD| = |DC|$

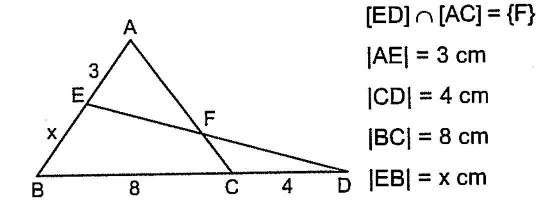
$|AB| = 4$ br

$|BC| = x$ br

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

A) $2\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 4 E) 5

4.



$[ED] \cap [AC] = \{F\}$

$|AE| = 3$ cm

$|CD| = 4$ cm

$|BC| = 8$ cm

$|EB| = x$ cm

Alan(AEF) = Alan(FCD) olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(Alan(ABC) = Alan(EBD) eşitliğini görebildin mi?)

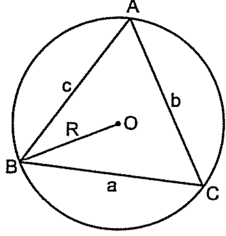
karekök

A D A C

köşetaşı

Kenar uzunlukları 4 birim, 5 birim ve 7 birim olan ABC üçgeninin alanını ve çevrel çemberinin yarıçapını bulunuz.

açıklamalı çözüm



Tüm kenarları bilinen bir üçgenin sadece kenar uzunluklarını kullanarak alanını bulmak için Heron formülü kullanılır.

$u = \dfrac{a+b+c}{2}$ olmak üzere,

$Alan(\widehat{ABC}) = \sqrt{u \cdot (u-a)(u-b)(u-c)}$ dir.

Bu eşitliğe Heron formülü denir.

Ayrıca $Alan(ABC) = \dfrac{a \cdot b \cdot c}{4R}$ dir.

Köşetaşının çözümü:

ABC üçgeninin kenar uzunlukları 4, 5 ve 7 birim olduğundan

$u = \dfrac{a+b+c}{2} = \dfrac{4+5+7}{2} = 8$ ve $Alan(ABC) = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$

$= \sqrt{8(8-4)(8-5)(8-7)}$

$= \sqrt{8 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1} = 4\sqrt{6}$ br^2 olur.

$Alan(ABC) = \dfrac{a \cdot b \cdot c}{4R}$ eşitliğinden de çevrel çemberin yarıçapını bulalım.

$Alan(ABC) = 4\sqrt{6} = \dfrac{4 \cdot 5 \cdot 7}{4R} \Rightarrow R = \dfrac{35}{4\sqrt{6}}$ birim olur.

KISACA

Heron formülü tüm kenarlarını bildiğimiz bir üçgenin sadece kenar uzunluklarını kullanarak alanını bulmamızı sağlar.

ANLAYALIM

$Alan(ABC) = \dfrac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$ ve

Sinüs Teoreminden

$\dfrac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow \sin C = \dfrac{c}{2R}$ olduğundan

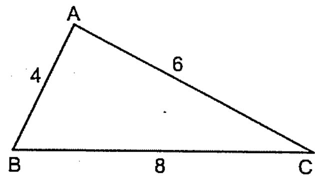
$Alan(ABC) = \dfrac{1}{2} a \cdot b \cdot \dfrac{c}{2R} = \dfrac{abc}{4R}$

bulunur.

1. Kenar uzunlukları 3 cm, 5 cm ve 6 cm olan üçgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) $2\sqrt{14}$ B) $2\sqrt{13}$ C) $2\sqrt{10}$ D) $\sqrt{14}$ E) $\sqrt{13}$

2.



ABC üçgeninde
|AB| = 4 cm
|AC| = 6 cm
|BC| = 8 cm

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

A) $\sqrt{15}$ B) $2\sqrt{14}$ C) $3\sqrt{14}$ D) $2\sqrt{15}$ E) $3\sqrt{15}$

3. Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b ve c br dir.

$a \cdot b \cdot c = 16$ br^3 ve $Alan(ABC) = 8$ br^2

olduğuna göre, üçgenin çevrel çemberinin yarıçapı kaç br dir?

A) $\dfrac{1}{4}$ B) $\dfrac{1}{3}$ C) $\dfrac{1}{2}$ D) $\dfrac{2}{3}$ E) $\dfrac{3}{4}$

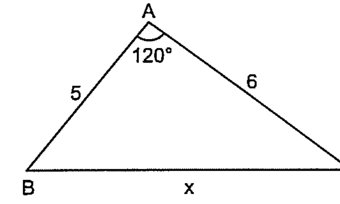
4. Kenar uzunlukları 5 cm, 6 cm ve 7 cm olan üçgenin çevrel çemberinin yarıçapı kaç cm dir?

A) $\dfrac{37\sqrt{6}}{24}$ B) $\dfrac{35\sqrt{6}}{24}$ C) $\dfrac{31\sqrt{6}}{24}$ D) $\dfrac{35\sqrt{5}}{24}$ E) $\dfrac{31\sqrt{5}}{24}$

karekök

A E C B

köşetaşı



ABC üçgeninde,
$m(\widehat{BAC}) = 120°$
|AB| = 5 cm
|AC| = 6 cm
|BC| = x cm

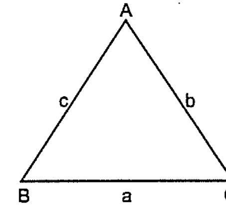
Yukarıdaki verilere göre, |BC| uzunluğunu bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bir üçgenin kenar uzunlukları biliniyorsa bu üçgenin herhangi bir açısının ölçüsünü bulmak için ya da iki kenar uzunluğu ile bunlar arasındaki açının ölçüsü biliniyorsa diğer kenarının uzunluğunu bulmak için Kosinüs Teoremi'nden yararlanılır.

Kosinüs Teoremi

Bir üçgenin kenar uzunlukları a, b, c ise,



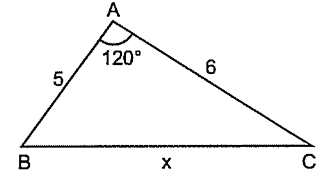
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$

$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$

olur.

Köşetaşının çözümü:



$|BC| = a = x$, $|AB| = c = 5$, $|AC| = b = 6$, $m(\widehat{A}) = 120°$ olduğundan

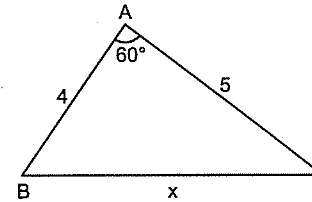
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$

$x^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos 120°$

$x^2 = 25 + 36 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \left(-\dfrac{1}{2}\right)$

$x^2 = 91 \Rightarrow x = \sqrt{91}$ cm bulunur.

1.

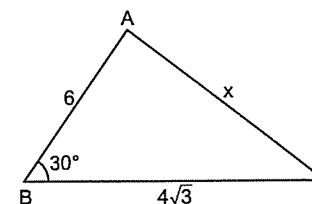


ABC üçgeninde
$m(\widehat{BAC}) = 60°$
|AB| = 4 cm
|AC| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, |BC| = x kaç cm dir?

A) $\sqrt{21}$ B) $\sqrt{31}$ C) $\sqrt{33}$ D) $\sqrt{35}$ E) $\sqrt{37}$

2.

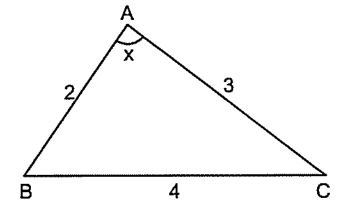


ABC üçgeninde
$m(\widehat{CBA}) = 30°$
|AB| = 6 birim
|BC| = $4\sqrt{3}$ birim

Yukarıdaki verilere göre, |AC| = x kaç birimdir?

A) $3\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

3.

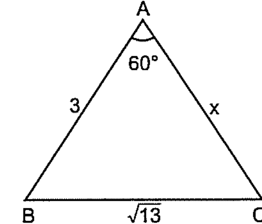


ABC üçgeninde
$m(\widehat{BAC}) = x$
|AB| = 2 cm
|AC| = 3 cm
|BC| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{1}{5}$ B) $-\dfrac{1}{4}$ C) $-\dfrac{1}{3}$ D) $\dfrac{1}{3}$ E) $\dfrac{1}{4}$

4.



ABC üçgeninde
$m(\widehat{BAC}) = 60°$
|AB| = 3 birim
|BC| = $\sqrt{13}$ birim

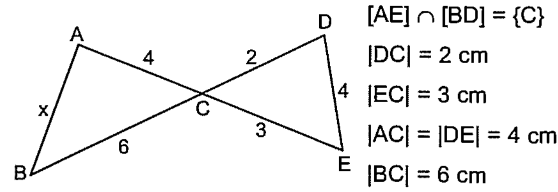
Yukarıdaki verilere göre, |AC| = x kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

karekök

A E B C

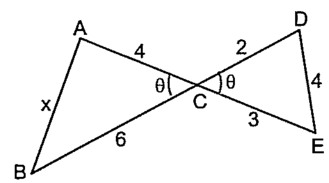
köşetaşı



$[AE] \cap [BD] = \{C\}$
$|DC| = 2$ cm
$|EC| = 3$ cm
$|AC| = |DE| = 4$ cm
$|BC| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

açıklamalı çözüm



$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ECD}) = \theta$ olsun. (Ters açılar)
CDE üçgeninin üç kenar uzunluğu verildiğinden bu üçgende Kosinüs teoremini uygulayarak $\cos\theta$ değerini bulalım.

CDE üçgeninden, $|ED|^2 = |EC|^2 + |CD|^2 - 2 \cdot |EC| \cdot |CD| \cdot \cos\theta$

$4^2 = 3^2 + 2^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \cos\theta$

$16 = 9 + 4 - 12\cos\theta \Rightarrow \cos\theta = -\frac{1}{4}$ bulunur.

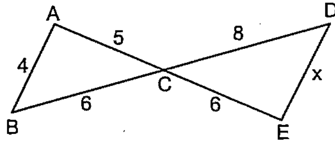
Şimdi ABC üçgeninde Kosinüs teoremini uygularsak

$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2 - 2 \cdot |AC| \cdot |BC| \cdot \cos\theta$

$x^2 = 4^2 + 6^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \Rightarrow x^2 = 16 + 36 + 12$

$\Rightarrow x^2 = 64 \Rightarrow x = 8$ cm olur.

1.

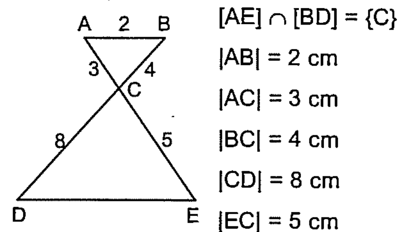


$[BD] \cap [AE] = \{C\}$, $|BC| = |EC| = 6$ cm
$|AB| = 4$ cm, $|AC| = 5$ cm, $|CD| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|ED| = x$ kaç cm dir?

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{7}$ E) $3\sqrt{7}$

2.

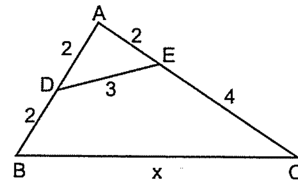


$[AE] \cap [BD] = \{C\}$
$|AB| = 2$ cm
$|AC| = 3$ cm
$|BC| = 4$ cm
$|CD| = 8$ cm
$|EC| = 5$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DE|$ kaç cm dir?

A) $\sqrt{17}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $\sqrt{19}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $\sqrt{21}$

3.

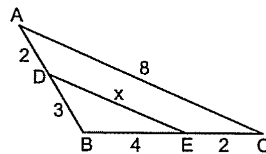


ABC üçgeninde
$|AD| = |BD| = |AE| = 2$ cm
$|DE| = 3$ cm
$|EC| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

A) $\sqrt{57}$ B) $\sqrt{58}$ C) $\sqrt{59}$ D) $\sqrt{61}$ E) $\sqrt{62}$

4.



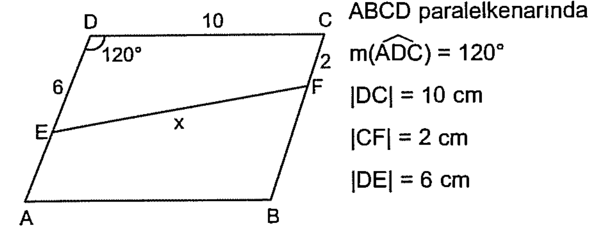
ABC üçgeninde
$|AC| = 8$ cm
$|AD| = 2$ cm
$|DB| = 3$ cm
$|EB| = 4$ cm
$|EC| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|ED| = x$ kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $\sqrt{\frac{133}{5}}$ E) $\sqrt{\frac{131}{5}}$

D	C	B	E

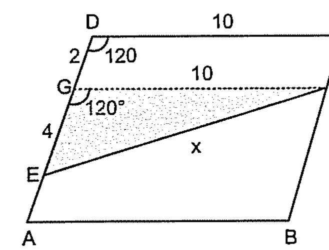
köşetaşı



ABCD paralelkenarında
$m(\widehat{ADC}) = 120°$
$|DC| = 10$ cm
$|CF| = 2$ cm
$|DE| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

açıklamalı çözüm



$[DC] \parallel [GF]$ olacak biçimde $[GF]$ doğrusunu çizelim. Bu durumda
$|GF| = |DC| = 10$ cm
$|DG| = |CF| = 2$ cm
$|GE| = |DE| - |DG| = 6 - 2 = 4$ cm olur.

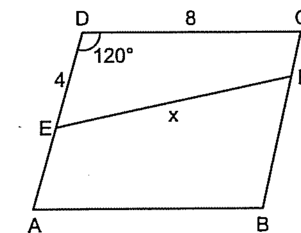
Ayrıca yöndeş açılardan $m(\widehat{EGF}) = m(\widehat{EDC}) = 120°$ olur.

Şimdi EGF üçgeninde kosinüs teoremini uygulayalım.

$|EF|^2 = |EG|^2 + |GF|^2 - 2 \cdot |EG| \cdot |FG| \cdot \cos 120°$

$x^2 = 4^2 + 10^2 - 2 \cdot 4 \cdot 10 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow x^2 = 156 \Rightarrow x = 2\sqrt{39}$ cm bulunur.

1.

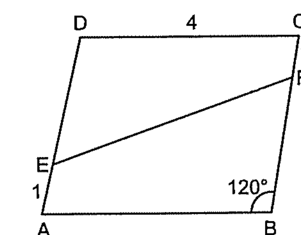


ABCD paralelkenar
$m(\widehat{ADC}) = 120°$
$|ED| = 4$ birim
$|CF| = 1$ birim
$|DC| = 8$ birim

Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç birimdir?

A) $\sqrt{95}$ B) $\sqrt{97}$ C) $7\sqrt{2}$ D) 8 E) 9

2.

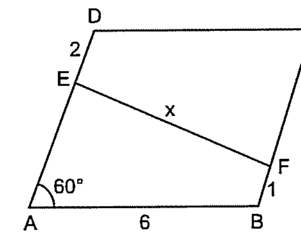


ABCD eşkenar dörtgeninde
$m(\widehat{CBA}) = 120°$
$|DC| = 4$ cm
$|AE| = |FC| = 1$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|EF|$ kaç cm dir?

A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{7}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $3\sqrt{5}$ E) $\sqrt{10}$

3.

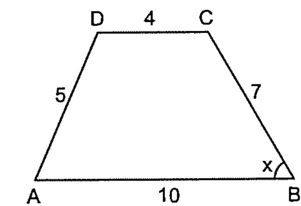


ABCD eşkenar dörtgeninde
$m(\widehat{BAD}) = 60°$
$|AB| = 6$ cm
$|ED| = 2$ cm
$|BF| = 1$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

A) $6\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

4.



ABCD yamuğunda
$AB \parallel DC$
$|AB| = 10$ cm
$|AD| = 5$ cm
$|DC| = 4$ cm
$|BC| = 7$ cm

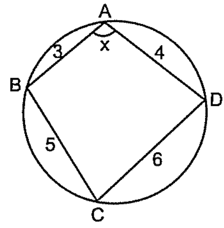
$m(\widehat{CBA}) = x$ olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{9}$

(C den [AD] ye paralel olacak şekilde bir doğru çizmelisin)

B	A	D	C

köşetaşı



ABCD kirişler dörtgeninde

$m(\widehat{BAD}) = x$

$|AB| = 3$ cm

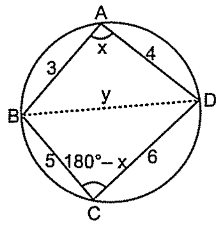
$|AD| = 4$ cm

$|BC| = 5$ cm

$|CD| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



Kirişler dörtgeninde karşılıklı açıların toplamı 180° dir.

Buradan, $m(\widehat{A}) + m(\widehat{C}) = 180° \Rightarrow x + m(\widehat{C}) = 180°$

$m(\widehat{C}) = 180° - x$ bulunur.

B ve D noktalarını birleştirelim ve $|BD| = y$ olsun.

Şimdi oluşan BAD ve BCD üçgenlerine ayrı ayrı kosinüs teoremini uygulayalım.

BAD üçgeninden $|BD|^2 = |AB|^2 + |AD|^2 - 2 \cdot |AB| \cdot |AD| \cdot \cos x$

$y^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos x$

$y^2 = 25 - 24\cos x$ olur. **(1)**

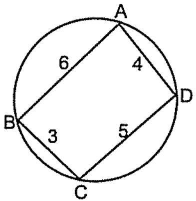
BCD üçgeninden $|BD|^2 = |BC|^2 + |CD|^2 - 2 \cdot |BC| \cdot |CD| \cdot \cos(180° - x)$

$y^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot (-\cos x)$

$y^2 = 61 + 60\cos x$ olur. **(2)**

(1) ve (2) denklemlerini birlikte çözersek $y^2 = 25 - 24\cos x = 61 + 60\cos x \Rightarrow \cos x = -\frac{36}{84} = -\frac{3}{7}$ bulunur.

1.



ABCD kirişler dörtgeninde

$|AB| = 6$ cm

$|AD| = 4$ cm

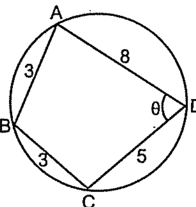
$|BC| = 3$ cm

$|CD| = 5$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{DCB})$ değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{13}$ B) $\frac{2}{13}$ C) $-\frac{2}{13}$ D) $-\frac{3}{13}$ E) $-\frac{5}{13}$

2.



ABCD kirişler dörtgeninde

$|AB| = |BC| = 3$ cm

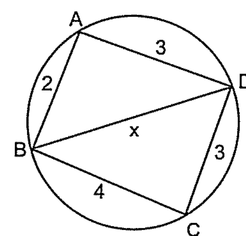
$|AD| = 8$ cm

$|DC| = 5$ cm

$m(\widehat{ADC}) = \theta$ olduğuna göre, $\cos\theta$ değeri kaçtır?

A) $\frac{30}{49}$ B) $\frac{32}{49}$ C) $\frac{65}{98}$ D) $\frac{69}{98}$ E) $\frac{71}{98}$

3.



ABCD kirişler dörtgeninde

$|AB| = 2$ cm

$|AD| = |DC| = 3$ cm

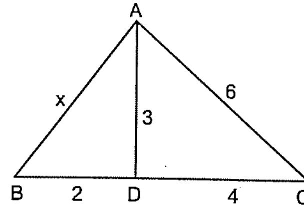
$|BC| = 4$ cm

$|BD| = x$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?

A) $\sqrt{15}$ B) $\sqrt{17}$ C) $\sqrt{19}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{5}$

4.



ABC üçgeninde

$|AD| = 3$ br

$|DC| = 4$ br

$|AC| = 6$ br

$|BD| = 2$ br

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç br dir?

A) $\frac{\sqrt{74}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{73}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{30}}{2}$ D) $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{15}}{3}$

D E B C

köşetaşı

Bir ABC üçgeninde A, B, C açılarının karşısındaki kenar uzunlukları sırasıyla a, b ve c birimdir.

$a^2 = b^2 + c^2 - bc$

olduğuna göre, A açısının ölçüsünü bulunuz.

açıklamalı çözüm

Üçgenin kenar uzunlukları arasında bir bağıntı verilip bu kenarlar arasındaki herhangi bir açının ölçüsü sorulduğu zaman genellikle Kosinüs teoremi ile çözüme ulaşılır.

A açısı sorulduğu için Kosinüs teoremini A açısına göre yazarsak

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$ olur.

$a^2 = b^2 + c^2 - bc$ eşitliği verilmişti.

Bu iki bağıntıdan

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A = b^2 + c^2 - bc$

$\cos A = \frac{1}{2}$ bulunur.

Buna göre, $\cos A = \frac{1}{2} \Rightarrow m(\widehat{A}) = 60°$ olur.

1. Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları sırasıyla a, b ve c birimdir.

$c^2 = a^2 + b^2 + ab$

olduğuna göre, $m(\widehat{C})$ kaç derecedir?

A) 150 B) 120 C) 90 D) 60 E) 45

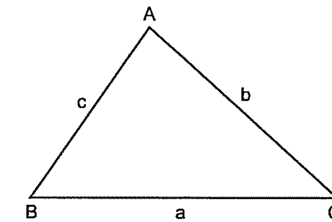
2. A, B, C açılarının karşılarındaki kenar uzunlukları sırasıyla a, b ve c birim olan bir ABC üçgeninde

$b^2 = a^2 + c^2 - \sqrt{2}ac$

olduğuna göre, B açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 120 E) 135

3.



ABC üçgeninde

$|BC| = a$ br

$|AC| = b$ br

$|AB| = c$ br

$a^2 = b^2 + c^2 + \sqrt{3}bc$

olduğuna göre, $m(\widehat{A})$ kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 120 E) 150

4. Kenar uzunlukları a, b ve c birim olan bir ABC üçgeninde

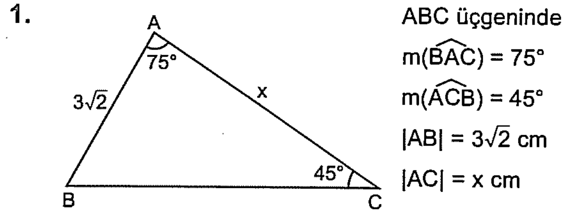
$b^2 - c^2 = a^2 - \sqrt{3}ac$

olduğuna göre, $m(\widehat{A}) + m(\widehat{C})$ toplamı kaç derecedir?

A) 150 B) 120 C) 90 D) 60 E) 30

B C E A

1.

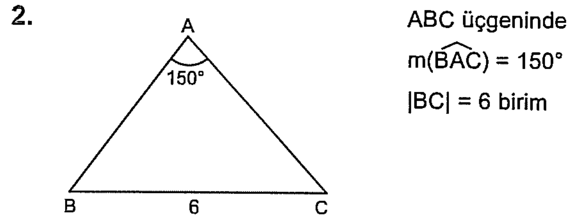


ABC üçgeninde
m($\widehat{BAC}$) = 75°
m($\widehat{ACB}$) = 45°
|AB| = $3\sqrt{2}$ cm
|AC| = x cm

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{5}$ E) 6

2.

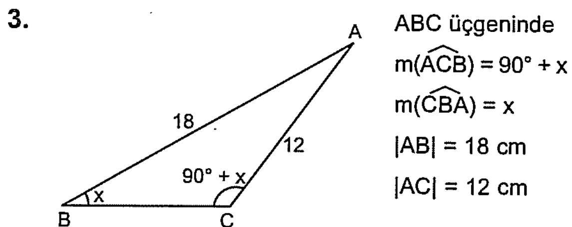


ABC üçgeninde
m($\widehat{BAC}$) = 150°
|BC| = 6 birim

Buna göre, ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı kaç birimdir?

A) 5 B) 6 C) 10 D) 11 E) 12

3.

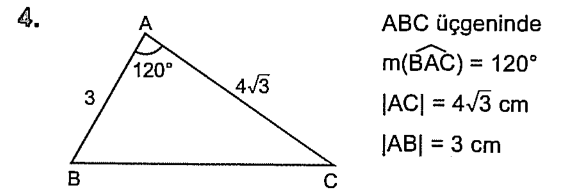


ABC üçgeninde
m($\widehat{ACB}$) = 90° + x
m($\widehat{CBA}$) = x
|AB| = 18 cm
|AC| = 12 cm

Yukarıdaki verilere göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

4.

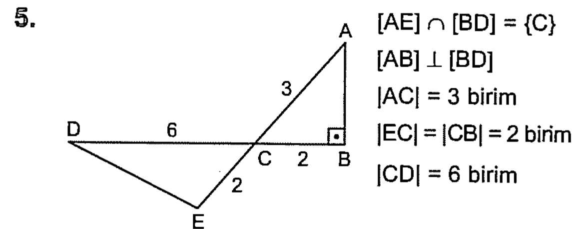


ABC üçgeninde
m($\widehat{BAC}$) = 120°
|AC| = $4\sqrt{3}$ cm
|AB| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm² dir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

5.

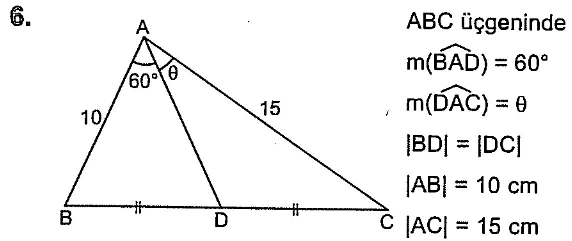


[AE] ∩ [BD] = {C}
[AB] ⊥ [BD]
|AC| = 3 birim
|EC| = |CB| = 2 birim
|CD| = 6 birim

Yukarıdaki verilere göre, Alan($\widehat{DCE}$) kaç birim karedir?

A) $6\sqrt{5}$ B) $5\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $3\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{5}$

6.



ABC üçgeninde
m($\widehat{BAD}$) = 60°
m($\widehat{DAC}$) = θ
|BD| = |DC|
|AB| = 10 cm
|AC| = 15 cm

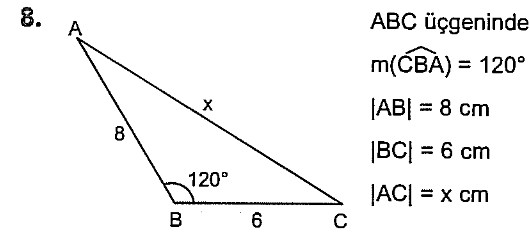
Yukarıdaki verilere göre, sinθ değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

7. Kenar uzunlukları sırasıyla 7 br, 8 br ve 9 br olan ABC üçgeninin alanı kaç br² dir?

A) $14\sqrt{6}$ B) $12\sqrt{6}$ C) $14\sqrt{5}$ D) $12\sqrt{5}$ E) $10\sqrt{5}$

8.

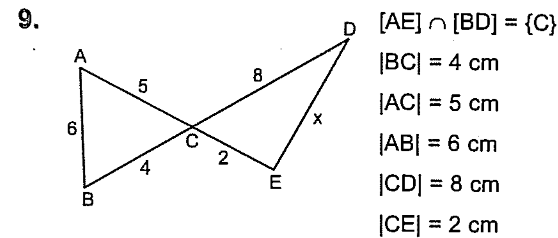


ABC üçgeninde
m($\widehat{CBA}$) = 120°
|AB| = 8 cm
|BC| = 6 cm
|AC| = x cm

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

A) $\sqrt{37}$ B) $2\sqrt{37}$ C) $\sqrt{35}$ D) $2\sqrt{35}$ E) $2\sqrt{33}$

9.

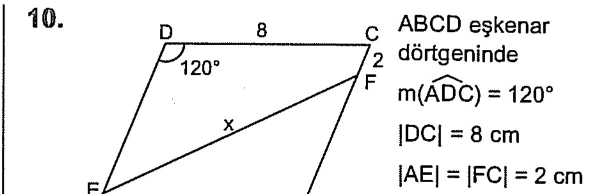


[AE] ∩ [BD] = {C}
|BC| = 4 cm
|AC| = 5 cm
|AB| = 6 cm
|CD| = 8 cm
|CE| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |ED| = x kaç cm dir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) $5\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{3}$

10.

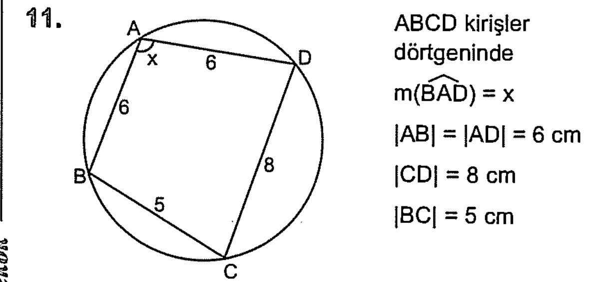


ABCD eşkenar dörtgeninde
m($\widehat{ADC}$) = 120°
|DC| = 8 cm
|AE| = |FC| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |EF| = x kaç cm dir?

A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{7}$ D) $5\sqrt{7}$ E) $6\sqrt{7}$

11.

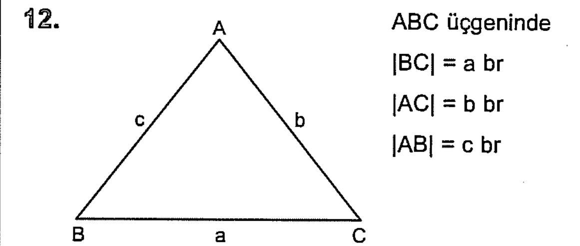


ABCD kirişler dörtgeninde
m($\widehat{BAD}$) = x
|AB| = |AD| = 6 cm
|CD| = 8 cm
|BC| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{17}{152}$ B) $\frac{13}{152}$ C) $-\frac{13}{152}$ D) $-\frac{15}{152}$ E) $-\frac{17}{152}$

12.



ABC üçgeninde
|BC| = a br
|AC| = b br
|AB| = c br

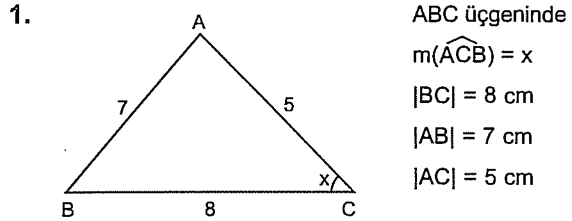
$$a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{3}bc$$

olduğuna göre, cosA değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{4}$ E) $-\frac{1}{6}$

1	A	2	B	3	D	4	C	5	E	6	B	7	D	8	B	9	B	10	C	11	E	12	A

1.

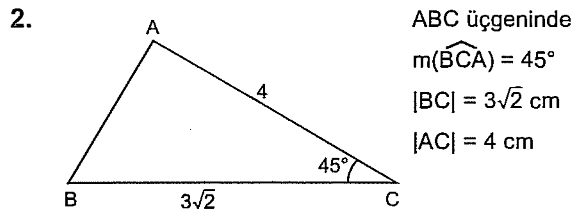


ABC üçgeninde
m($\widehat{ACB}$) = x
|BC| = 8 cm
|AB| = 7 cm
|AC| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, m($\widehat{ACB}$) = x kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 120 E) 150

2.

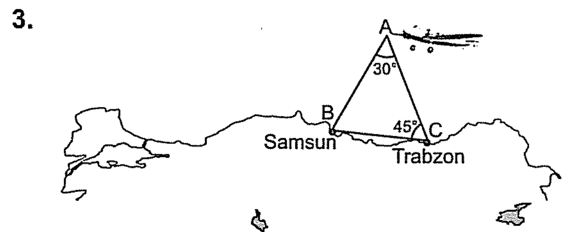


ABC üçgeninde
m($\widehat{BCA}$) = 45°
|BC| = $3\sqrt{2}$ cm
|AC| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AB| kaç cm dir?

A) $\sqrt{7}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $\sqrt{10}$ D) 3 E) 4

3.



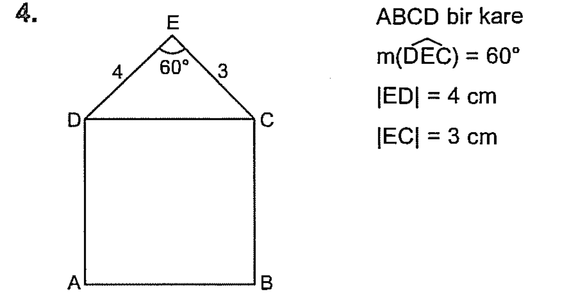
m($\widehat{ACB}$) = 45°, m($\widehat{BAC}$) = 30° ve |BC| = 312 km dir.

Trabzon'dan havalanan bir uçak A noktasına ulaştığında uçakta mekanik bir arıza oluşuyor.

Uçak zorunlu olarak B noktasındaki Samsun havaalanına ineceğine göre, |AB| uzaklığı kaç km dir?

A) $312\sqrt{2}$ B) $320\sqrt{2}$ C) $322\sqrt{2}$ D) 313 E) 314

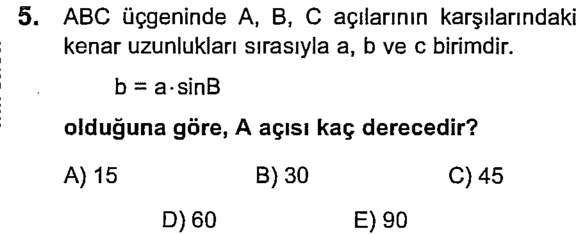
4.



ABCD bir kare
m($\widehat{DEC}$) = 60°
|ED| = 4 cm
|EC| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, ABCD karesinin çevresi kaç cm dir?

A) $\sqrt{13}$ B) $2\sqrt{13}$ C) $4\sqrt{13}$ D) $5\sqrt{13}$ E) $6\sqrt{13}$



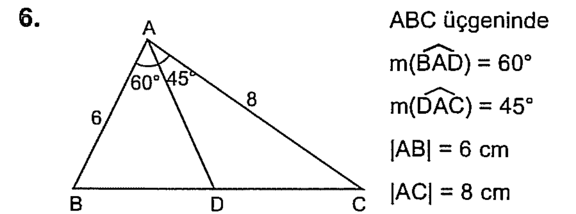
5. ABC üçgeninde A, B, C açılarının karşılarındaki kenar uzunlukları sırasıyla a, b ve c birimdir.

b = a·sinB

olduğuna göre, A açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90

6.

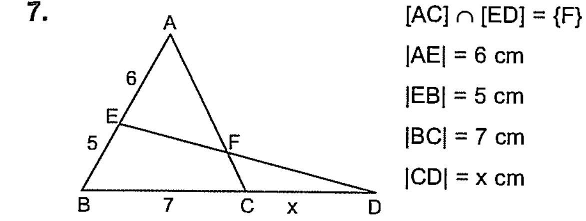


ABC üçgeninde
m($\widehat{BAD}$) = 60°
m($\widehat{DAC}$) = 45°
|AB| = 6 cm
|AC| = 8 cm

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(DAC)}}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ B) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D) $\frac{5\sqrt{6}}{8}$ E) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

7.

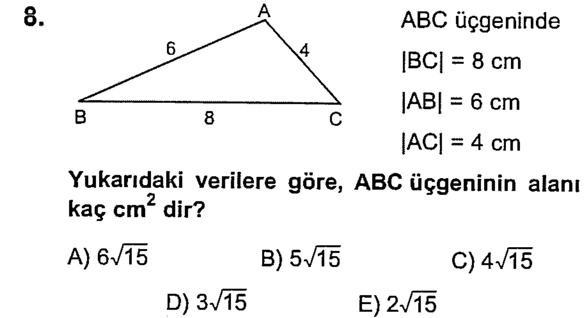


[AC] ∩ [ED] = {F}
|AE| = 6 cm
|EB| = 5 cm
|BC| = 7 cm
|CD| = x cm

Alan(AEF) = Alan(FCD) olduğuna göre, x kaçtır?

A) $\frac{37}{5}$ B) $\frac{41}{5}$ C) $\frac{42}{5}$ D) 8 E) 9

8.

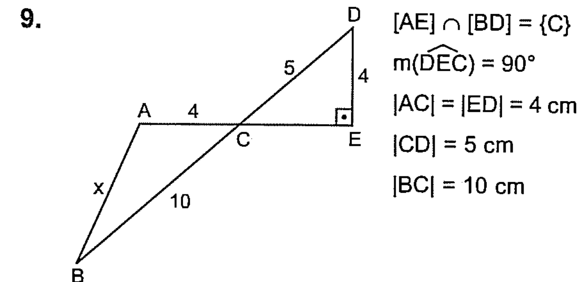


ABC üçgeninde
|BC| = 8 cm
|AB| = 6 cm
|AC| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm² dir?

A) $6\sqrt{15}$ B) $5\sqrt{15}$ C) $4\sqrt{15}$ D) $3\sqrt{15}$ E) $2\sqrt{15}$

9.

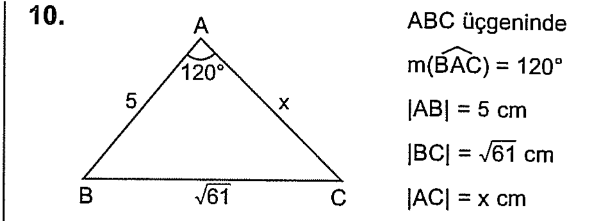


[AE] ∩ [BD] = {C}
m($\widehat{DEC}$) = 90°
|AC| = |ED| = 4 cm
|CD| = 5 cm
|BC| = 10 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AB| = x kaç cm dir?

A) $2\sqrt{17}$ B) $3\sqrt{17}$ C) $4\sqrt{17}$ D) $2\sqrt{19}$ E) $3\sqrt{19}$

10.

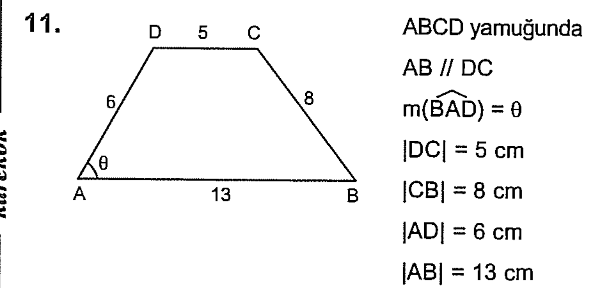


ABC üçgeninde
m($\widehat{BAC}$) = 120°
|AB| = 5 cm
|BC| = $\sqrt{61}$ cm
|AC| = x cm

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

11.

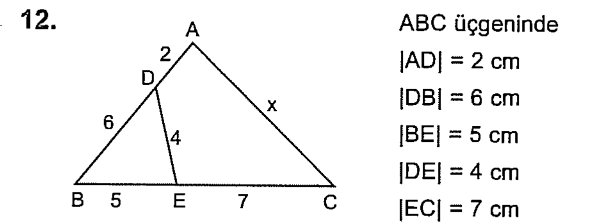


ABCD yamuğunda
AB // DC
m($\widehat{BAD}$) = θ
|DC| = 5 cm
|CB| = 8 cm
|AD| = 6 cm
|AB| = 13 cm

Yukarıdaki verilere göre, cosθ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{15}{32}$ E) $\frac{17}{32}$

12.



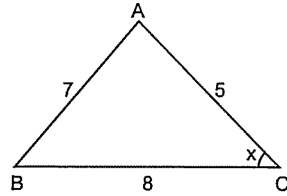
ABC üçgeninde
|AD| = 2 cm
|DB| = 6 cm
|BE| = 5 cm
|DE| = 4 cm
|EC| = 7 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AC| = x kaç cm dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	A	C	E	B	C	D	A	C	C	A

1.



ABC üçgeninde Kosinüs Teoremini uygularsak

$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2 - 2 \cdot |AC| \cdot |BC| \cdot \cos C$

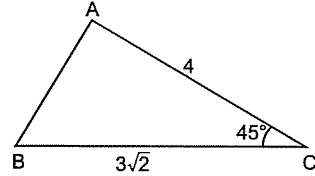
$7^2 = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos x$

$\cos x = \frac{1}{2}$ olur.

Buna göre, $m(\widehat{ACB}) = x = 60°$ olur.

Yanıt C

2.



ABC üçgeninde Kosinüs Teoremini uygularsak

$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2 - 2 \cdot |AC| \cdot |BC| \cdot \cos C$

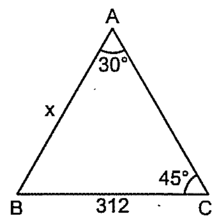
$|AB|^2 = 4^2 + (3\sqrt{2})^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3\sqrt{2} \cdot \cos 45°$

$|AB|^2 = 16 + 18 - 24\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$

$|AB|^2 = 10 \Rightarrow |AB| = \sqrt{10}$ cm olur

Yanıt C

3.



ABC üçgeninde Sinüs Teoremini uygularsak

$\frac{|BC|}{\sin A} = \frac{|AB|}{\sin C}$

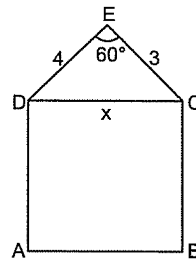
$\frac{312}{\sin 30°} = \frac{x}{\sin 45°}$

$\frac{312}{\frac{1}{2}} = \frac{x}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$

$x = 312\sqrt{2}$ km olur.

Yanıt A

4.



DEC üçgeninde Kosinüs Teoremini uygularsak

$|DC|^2 = |ED|^2 + |EC|^2 - 2 \cdot |ED| \cdot |EC| \cdot \cos E$

$x^2 = 4^2 + 3^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cos 60°$

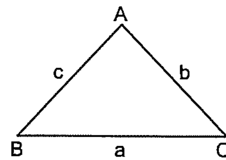
$x^2 = 16 + 9 - 24 \cdot \frac{1}{2}$

$x = \sqrt{13}$ cm olur.

O halde, ABCD karesinin çevresi: $4x = 4\sqrt{13}$ cm olur.

Yanıt C

5.



ABC üçgeninde Sinüs Teoreminden

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ dir.

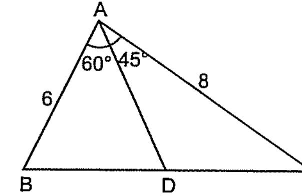
Buradan $b = a\sin B$ olduğundan

$\frac{a}{\sin A} = \frac{a\sin B}{\sin B} \Rightarrow \sin A = 1$

$\Rightarrow$ A açısı 90° olur.

Yanıt E

6.



$\text{Alan}(ABD) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot |AD| \cdot \sin 60°$ ve

$\text{Alan}(DAC) = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot |AD| \cdot \sin 45°$ dir.

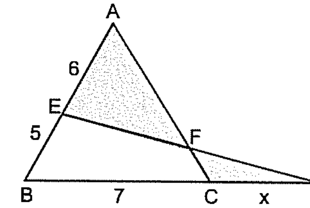
O halde,

$\frac{\text{Alan}(ABD)}{\text{Aşan}(DAC)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot |AD| \cdot \sin 60°}{\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot |AD| \cdot \sin 45°}$

$= \frac{6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{8 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{8}$ olur.

Yanıt B

7.



$\text{Alan}(AEF) = \text{Alan}(FCD)$ olduğundan

$\text{Alan}(ABC) = \text{Alan}(EBD)$ olur.

$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |BC| \cdot \sin B$

$= \frac{1}{2} \cdot 11 \cdot 7 \cdot \sin B$ dir.

$\text{Alan}(EBD) = \frac{1}{2} \cdot |EB| \cdot |BD| \cdot \sin B$

$= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (x+7) \cdot \sin B$ dir.

Buna göre,

$\text{Alan}ABC) = \text{Alan}(EBD)$ ise

$\frac{1}{2} \cdot 11 \cdot 7 \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (x+7) \cdot \sin B$

$77 = 5(x+7)$

$42 = 5x \Rightarrow x = \frac{42}{5}$ bulunur.

Yanıt C

8.

Üç kenar uzunluğu belli olan üçgenin alanı Heron formülü kullanılarak bulunur.

$u = \frac{a+b+c}{2} = \frac{6+4+8}{2} = 9$ dur.

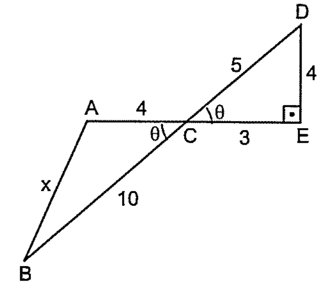
$\text{Alan}(ABC) = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$

$= \sqrt{9 \cdot (9-8)(9-6)(9-4)}$

$= \sqrt{9 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 5} = 3\sqrt{15}$ cm² bulunur.

Yanıt D

9.



$m(\widehat{ACB}) = \theta$ alınırsa $m(\widehat{ECD}) = \theta$ olur. (ters açı)

DEC dik üçgeninde Pisagor bağıntısından

$|EC| = 3$ cm ve $\cos\theta = \frac{|EC|}{|CD|} = \frac{3}{5}$ bulunur.

ABC üçgeninde Kosinüs Teoremi uygulanırsa

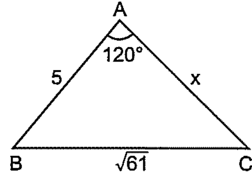
$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2 - 2 \cdot |AC| \cdot |BC| \cdot \cos\theta$

$x^2 = 4^2 + 10^2 - 2 \cdot 4 \cdot 10 \cdot \frac{3}{5}$

$x^2 = 68 \Rightarrow x = 2\sqrt{17}$ cm bulunur.

Yanıt A

10.



ABC üçgeninde Kosinüs Teoremi uygulanırsa

$|BC|^2 = |AB|^2 + |AC|^2 - 2 \cdot |AB| \cdot |AC| \cdot \cos A$

$(\sqrt{61})^2 = 5^2 + x^2 - 2 \cdot 5 \cdot x \cdot \cos 120°$

$61 = 25 + x^2 - 2 \cdot 5 \cdot x \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$

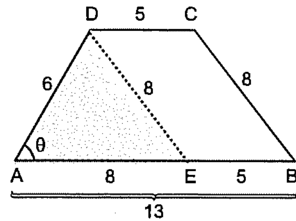
$x^2 + 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x + 9)(x - 4) = 0$

$\Rightarrow x = -9$ veya $x = 4$ olur.

Uzunluk negatif olamayacağı için $|AC| = x = 4$ cm olur.

Yanıt C

11.



[CB] // [DE] olacak biçimde [DE] doğrusunu çizelim. Bu durumda

$|DE| = |BC| = 8$ cm,

$|EB| = |CD| = 5$ cm ve $|AE| = 13 - 5 = 8$ cm olur.

ADE üçgeninde Kosinüs Teoremi uygulanırsa

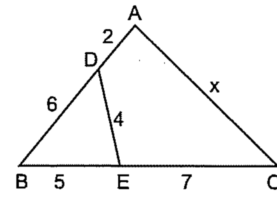
$|DE|^2 = |AE|^2 + |AD|^2 - 2 \cdot |AD| \cdot |AE| \cdot \cos\theta$

$8^2 = 8^2 + 6^2 - 2 \cdot 8 \cdot 6 \cdot \cos\theta$

$96\cos\theta = 36 \Rightarrow \cos\theta = \frac{36}{96} = \frac{3}{8}$ bulunur.

Yanıt C

12.



DBE üçgeninde Kosinüs Teoremi uygulanırsa

$|DE|^2 = |DB|^2 + |BE|^2 - 2 \cdot |BD| \cdot |BE| \cdot \cos B$

$4^2 = 6^2 + 5^2 - 2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cos B$

$16 = 36 + 25 - 60\cos B$

$60\cos B = 45 \Rightarrow \cos B = \frac{45}{60} = \frac{3}{4}$ olur.

Şimdi ABC üçgeninde Kosinüs Teoremini uygulayalım.

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2 - 2 \cdot |AB| \cdot |BC| \cdot \cos B$

$x^2 = 8^2 + 12^2 - 2 \cdot 8 \cdot 12 \cdot \cos B$

$x^2 = 64 + 144 - 2 \cdot 8 \cdot 12 \cdot \frac{3}{4}$

$x^2 = 64 \Rightarrow x = 8$ cm olur.

Yanıt A

1. $\widehat{A} = 30°$ olan bir üçgende a kenarı 5 cm dir.

Çevrel çemberin çapı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2\frac{1}{2}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ D) 5 E) 10

(1966)

2. a kenarı 5 cm olan bir üçgenin çevrel çemberinin çapı 10 cm olduğuna göre, A açısı kaç derecedir?

A) 90 B) 60 C) 45 D) 30 E) 15

(1967)

3. Bir ABC üçgeninde A = 30° ve a = 6 cm olduğuna göre, çevrel çemberinin R yarıçapı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 12 cm B) 6 cm C) $\frac{3}{2}$cm D) $6\sqrt{3}$ cm E) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$cm

(1969)

4. ABC üçgeninin kenarları arasında

$a^2 = b^2 + c^2 + bc$

bağıntısı olduğuna göre, A açısının değeri aşağıda verilen büyüklüklerden hangisine eşittir?

A) 120° B) 60° C) 50° D) 90° E) 30°

(1971)

5. Bir üçgenin kenarları 4 cm, 5 cm ve 6 cm dir.

Bu üçgende en küçük açının kosinüsü şunlardan hangisidir?

A) 0,70 B) 0,75 C) 0,78 D) 0,80 E) 0,85

(1973)

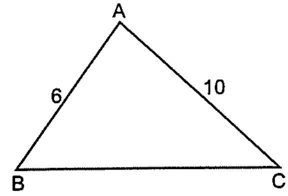
6. ABC üçgeninde $m(\widehat{A}) = 60°$; b = 12, c = 10 ise,

a kenarı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{31}$ B) $\frac{3\sqrt{31}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{31}}{2}$ D) $2\sqrt{31}$ E) $3\sqrt{31}$

(1974)

7.

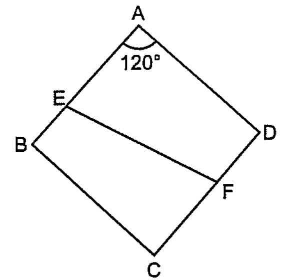


Yandaki ABC üçgeninin alanı
$s = 15\ cm^2$ olduğuna göre, A açısı kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 E) 120

(1977)

8.



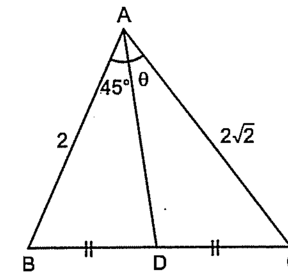
Yandaki şekilde ABCD eşkenar dörtgen
$|AB| = 3$ cm,
$\widehat{A} = 120°$ dir.
$|BE| = |DF| = 1$ cm

olduğuna göre, |EF| kaç cm dir?

A) $\sqrt{7}$ B) $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ D) $\sqrt{10}$ E) $\sqrt{13}$

(1980)

9.



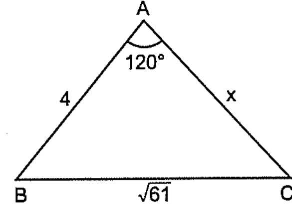
ABC bir üçgen
D, [BC] üzerinde
$|BD| = |DC|$
$|AB| = 2$ birim
$|AC| = 2\sqrt{2}$ birim
$m(\widehat{BAD}) = 45°$
$m(\widehat{DAC}) = \theta$ dır.

Yukarıdaki verilere göre, sinθ nın değeri nedir?

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

(ÖYS 1991)

10.



ABC bir üçgen
$m(\widehat{BAC}) = 120°$
$|AB| = 4$ cm
$|BC| = \sqrt{61}$ cm
$|AC| = x$ cm

Yukarıdaki verilere göre, |AC| = x kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

(ÖYS 1997)

karekök

1	E	2	D	3	B	4	A	5	B	6	D	7	A	8	E	9	D	10	A

BÖLÜM 6

Toplam - Fark ve Yarım Açı Formülleri

KÖŞETAŞI KAZANIMLAR

1. Sinüs fonksiyonunun toplam formülünü uygular.
2. Sinüs fonksiyonunun fark formülünü uygular.
3. Kosinüs fonksiyonunun toplam formülünü uygular.
4. Kosinüs fonksiyonunun fark formülünü uygular.
5. Tanjant fonksiyonunun toplam - fark formüllerini uygular.
6. Kotanjant fonksiyonunun toplam - fark formüllerini uygular.
7. Toplam - fark formülleri üzerine kurgulanan soruları çözer.
8. Toplam - fark formüllerini bazı ters trigonometrik fonksiyon soruları üzerine uygular.
9. Geometrik şekillerde toplam formüllerinin yardımıyla trigonometrik fonksiyonların değerini hesaplar.
10. $\sin 2x = 2\sin x\cos x$ yarım açı formülünü kullanır.
11. sin2x yarım açı formülü ile ilgili uygulamalar yapar.
12. Sadeleştirme sorularında sin2x yarım açı formülünü kullanır.
13. $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2\cos^2 x - 1 = 1 - 2\sin^2 x$ yarım açı formülünü kullanır.
14. Bir açının kosinüs değerini bu açının yarısı ya da iki katının kosinüs değeri türünden yazar.
15. sin2x ve cos2x yarım açı formüllerini sadeleştirme sorularında kullanır.
16. tan2x ve cot2x yarım açı formülünü kullanır.
17. Yarım açı formüllerini bazı ters trigonometrik fonksiyon soruları üzerinde uygular.

köşetaşı

sin75°

ifadesinin değerini hesaplayınız.

açıklamalı çözüm

a ve b herhangi iki gerçel sayı olmak üzere,

sin(a + b) = sina·cosb + sinb·cosa dır.

Köşetaşının çözümü:

75° yi trigonometrik değerlerini bildiğimiz açı ölçüleri türünden yazarak sin75° yi hesaplayabiliriz.

75° = 45° + 30° olduğundan,

sin75° = sin(45° + 30°) = sin45°·cos30° + sin30°·cos45°

$= \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}$

$= \frac{\sqrt{6}}{4}+\frac{\sqrt{2}}{4}=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ bulunur.

SAKIN HA!

sin(a + b) ile sina + sinb farklı şeylerdir.

1. sin53°·cos10° + sin10°·cos53°

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin63° B) sin60° C) sin43° D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2. sin12°·cos48° + sin48°·cos12°

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin36° B) sin42° C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. sin2x·cosx + sinx·cos2x

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin4x B) sin3x C) sinx D) cos3x E) 1

4. sin105°

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{4}$

karekök

A E B D

köşetaşı

sin15°

ifadesinin değerini hesaplayınız.

açıklamalı çözüm

a ve b herhangi iki gerçel sayı olmak üzere,

sin(a – b) = sina·cosb – sinb·cosa dır.

Köşetaşının çözümü:

15° yi trigonometrik değerlerini bildiğimiz açı ölçüleri türünden yazalım.

15° = 45° – 30° olduğundan,

sin15° = sin(45° – 30°) = sin45°·cos30° – sin30°·cos45°

$= \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}$

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ olur.

BAŞKA BİR YOL

15° = 60° – 45° eşitliğinden yararlanarak da soruyu çözebilirsin.

1. sin53°·cos13° – sin13°·cos53°

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin66° B) sin40° C) sin33° D) 1 E) 0

2. sin25°·cos80° – sin80°·cos25°

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) sin62° B) sin55° C) sin35° D) –sin35° E) –sin55°

(sin(a – b) açılımında a = 25° ve b = 80° olduğuna dikkat etmelisin.)

3. sin57°·cos12° – sin12°·cos57°

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 0

4. $\frac{\sin52°\cdot\cos22° - \sin22°\cdot\cos52°}{\sin63°\cdot\cos27° + \sin27°\cdot\cos63°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

karekök

B E B A

köşetaşı

cos105°

ifadesinin değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

a ve b herhangi iki gerçel sayı olmak üzere,

$\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$ dir.

Köşetaşının çözümü:

105° yi trigonometrik değerlerini bildiğimiz açı ölçüleri türünden yazalım.

105° = 60° + 45° olduğundan

$\cos 105° = \cos(60° + 45°) = \cos 60° \cdot \cos 45° - \sin 60° \cdot \sin 45°$

$= \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$

$= \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{4} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$ olur.

SAKIN HA!

cos(a + b) ile cosa + cosb farklı şeylerdir.

1. $\cos 2a \cdot \cos a - \sin 2a \cdot \sin a$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cos3a B) cosa C) sin3a D) sina E) 1

2. $\cos 54° \cdot \cos 36° - \sin 54° \cdot \sin 36°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. $\cos 28° \cdot \cos 32° - \sin 28° \cdot \sin 32°$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 0

4. $\sin 12° \cdot \sin 18° - \cos 12° \cdot \cos 18°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

A	C	D	E

köşetaşı

$\cos 42° \cdot \cos 12° + \sin 42° \cdot \sin 12°$

işleminin sonucunu bulunuz.

açıklamalı çözüm

a ve b herhangi iki gerçel sayı olmak üzere,

$\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$ dir.

Köşetaşının çözümü:

Soruda verilen ifadenin cos(a – b) nin açılımı olduğunu fark edersek

$\cos 42° \cdot \cos 12° + \sin 42° \cdot \sin 12° = \cos(42° - 12°)$

$= \cos 30°$

$= \frac{\sqrt{3}}{2}$ olur.

1. $\cos 32° \cdot \cos 13° + \sin 32° \cdot \sin 13°$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) cos19° D) cos29° E) sin19°

2. $\cos\frac{5\pi}{12} \cdot \cos\frac{\pi}{12} + \sin\frac{5\pi}{12} \cdot \sin\frac{\pi}{12}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 0

3. $\frac{\cos 3x \cdot \cos 2x + \sin 3x \cdot \sin 2x}{\sin 2x \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos 2x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) cotx B) tanx C) cot2x D) tan2x E) 1

4. cos15°

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{6} + 1}{4}$ D) $\frac{\sqrt{6} - 1}{4}$ E) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

C	D	A	B

köşetaşı

Aşağıdaki ifadelerin değerlerini hesaplayınız.

a) tan75°   b) $\dfrac{\tan 80° - \tan 35°}{1 + \tan 80° \cdot \tan 35°}$

açıklamalı çözüm

Uygun koşullarda

$\tan(a+b) = \dfrac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$ ve $\tan(a-b) = \dfrac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$ dir.

Köşetaşının çözümü:

a) tan75° = tan(45° + 30°) olduğundan ilk formülü kullanalım.

$$\tan 75° = \tan(45° + 30°) = \frac{\tan 45° + \tan 30°}{1 - \tan 45° \cdot \tan 30°}$$

$$= \frac{1 + \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} \text{ olur.}$$

b) $\tan(a-b) = \dfrac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$ olduğundan

$\dfrac{\tan 80° - \tan 35°}{1 + \tan 80° \cdot \tan 35°} = \tan(80° - 35°) = \tan 45° = 1$ olur.

1. $\dfrac{\tan 40° + \tan 10°}{1 - \tan 40° \cdot \tan 10°}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tan50° B) cot50° C) $\sqrt{3}$ D) 1 E) 0

2. $\dfrac{\tan 3a - \tan a}{1 + \tan 3a \cdot \tan a}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tan4a B) tan2a C) cot2a D) cot4a E) 1

3. $\dfrac{\tan 100° + \tan 35°}{1 - \tan 100° \cdot \tan 35°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\sqrt{3}$ B) 1 C) 0 D) –1 E) $-\sqrt{3}$

4. $\dfrac{\tan 73° - \tan 13°}{1 + \tan 73° \cdot \tan 13°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –1 B) 0 C) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ D) 1 E) $\sqrt{3}$

karekök

A B D E

köşetaşı

cota = 2 ve cotb = 3

olduğuna göre, cot(a + b) değerini hesaplayınız.

açıklamalı çözüm

Uygun koşullarda

$\cot(a+b) = \dfrac{\cot a \cdot \cot b - 1}{\cot a + \cot b}$ ve

$\cot(a-b) = \dfrac{\cot a \cdot \cot b + 1}{\cot b - \cot a}$ dır.

EZBERLEMEDEN

$\cot(a+b) = \dfrac{1}{\tan(a+b)}$ ve

$\cot(a-b) = \dfrac{1}{\tan(a-b)}$

eşitliklerini kullanarak da soruyu çözebiliriz.

Köşetaşının çözümü:

$\cot(a+b) = \dfrac{\cot a \cdot \cot b - 1}{\cot a + \cot b}$ olduğundan

$\cot(a+b) = \dfrac{2 \cdot 3 - 1}{2 + 3} = \dfrac{5}{5} = 1$ bulunur.

1. $\cot x = \dfrac{1}{2}$ ve $\cot y = 3$

olduğuna göre, cot(x – y) değeri kaçtır?

A) $\dfrac{1}{3}$ B) $\dfrac{1}{2}$ C) 1 D) $-\dfrac{1}{2}$ E) $-\dfrac{1}{3}$

2. tana = 3 ve cotb = 2

olduğuna göre, cot(a + b) değeri kaçtır?

A) $-\dfrac{1}{7}$ B) $-\dfrac{1}{6}$ C) $-\dfrac{1}{5}$ D) $\dfrac{1}{5}$ E) $\dfrac{1}{6}$

3. $\dfrac{\cot 15° \cdot \cot 12° - 1}{\cot 15° + \cot 12°}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cot3° B) cot10° C) cot13° D) cot18° E) cot27°

4. $\dfrac{\cot 80° \cdot \cot 20° + 1}{\cot 20° - \cot 80°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ B) $-\sqrt{3}$ C) 1 D) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\sqrt{3}$

karekök

C A E D

köşetaşı

x ve y dar açıları için

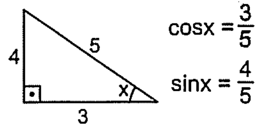
$\cos x = \frac{3}{5}$ ve $\tan y = \frac{5}{12}$

olduğuna göre, cos(x + y) ifadesinin değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

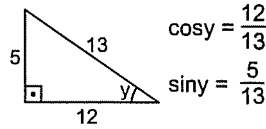
$\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$

olduğundan sinx, siny ve cosy değerlerini bulalım. Bu değerleri bulabilmek için dik üçgenlerden yararlanacağız.



$\cos x = \frac{3}{5}$

$\sin x = \frac{4}{5}$



$\cos y = \frac{12}{13}$

$\sin y = \frac{5}{13}$

Buna göre, $\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$

$= \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13} - \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13}$

$= \frac{16}{65}$ bulunur.

1. x ve y dar açıları için

$\sin x = \frac{4}{5}$ ve $\cos y = \frac{12}{13}$

olduğuna göre, sin(x + y) değeri kaçtır?

A) $\frac{64}{65}$ B) $\frac{63}{65}$ C) $\frac{61}{65}$ D) $\frac{33}{65}$ E) $\frac{32}{65}$

2. $0 < a < \frac{\pi}{2}$ ve $0 < b < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sin a = \frac{1}{2}$ ve $\cos b = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, cos(a – b) değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{6}$ B) $\frac{\sqrt{3}-1}{6}$ C) $\frac{\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{6}$ D) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{6}$ E) $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{6}$

3. $\tan x = 3$

olduğuna göre, tan(x + 45°) değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) –1 D) –2 E) –3

4. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\frac{\pi}{2} < y < \pi$ olmak üzere,

$\sin x = \frac{2}{\sqrt{13}}$ ve $\cos y = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

olduğuna göre, tan(x – y) değeri kaçtır?

A) –8 B) –6 C) –5 D) 6 E) 8

karekök

B E D A

köşetaşı

$\sin\left(\arccos\frac{3}{5} + \arctan\frac{5}{12}\right)$

ifadesinin değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

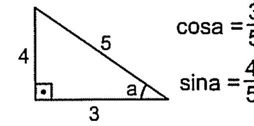
$\sin\left(\arccos\frac{3}{5} + \arctan\frac{5}{12}\right)$ ifadesinde $\arccos\frac{3}{5} = a$ ve $\arctan\frac{5}{12} = b$ alınırsa ifade sin(a + b) ye dönüşür.

$\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a$

olduğundan sina, cosb, sinb, cosa değerlerini bulmalıyız.

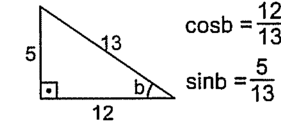
$\arccos\frac{3}{5} = a \Rightarrow \cos a = \frac{3}{5}$ ve $\arctan\frac{5}{12} = b \Rightarrow \tan b = \frac{5}{12}$ dir.

Dik üçgen yardımıyla değerleri bulalım.



$\cos a = \frac{3}{5}$

$\sin a = \frac{4}{5}$



$\cos b = \frac{12}{13}$

$\sin b = \frac{5}{13}$

Buna göre, $\sin\left(\arccos\frac{3}{5} + \arctan\frac{5}{12}\right) = \sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a$

$= \frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13} + \frac{5}{13} \cdot \frac{3}{5} = \frac{63}{65}$ bulunur.

1. $\cos\left(\arcsin\frac{5}{13} + \arctan\frac{3}{4}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{33}{65}$ B) $\frac{34}{65}$ C) $\frac{37}{65}$ D) $\frac{8}{13}$ E) $\frac{9}{13}$

2. $\sin\left(\text{arccot}\frac{5}{12} - \arcsin\frac{4}{5}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{4}{13}$ C) $\frac{21}{65}$ D) $\frac{17}{65}$ E) $\frac{16}{65}$

3. $\cos\left(\arcsin\frac{12}{13} - \arccos\frac{5}{13}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{61}{65}$ B) $\frac{62}{65}$ C) $\frac{63}{65}$ D) $\frac{64}{65}$ E) 1

4. tan(arctan2 + arctan3)

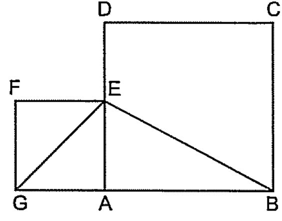
ifadesinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

karekök

A E E B

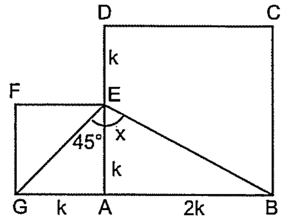
köşetaşı



ABCD ve AGFE birer karedir.

|DE| = |EA| olduğuna göre, tan($\widehat{GEB}$) değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm



AGFE karesinde [GE] köşegen olduğundan

m($\widehat{GEA}$) = 45° olur.

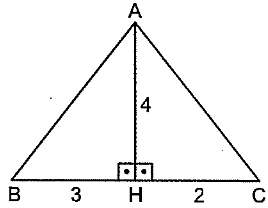
m($\widehat{AEB}$) = x olsun.

|DE| = |EA| = k alınırsa, ABCD karesinde |AB| = |DA| = 2k ve AGFE karesinde |AG| = |EA| = k olur.

m($\widehat{GEB}$) = m($\widehat{GEA}$) + m($\widehat{AEB}$) = 45° + x olduğundan tan($\widehat{GEB}$) = tan(45° + x) = $\frac{\tan 45° + \tan x}{1 - \tan 45° \cdot \tan x}$ olur.

EAB dik üçgeninden tanx = $\frac{|AB|}{|AE|} = \frac{2k}{k} = 2$ dir. Buna göre, tan($\widehat{GEB}$) = $\frac{\tan 45° + \tan x}{1 - \tan 45° \cdot \tan x} = \frac{1+2}{1-1 \cdot 2} = \frac{3}{-1} = -3$ tür.

1.



ABC üçgeninde

[AH] ⊥ [BC]

|BH| = 3 cm

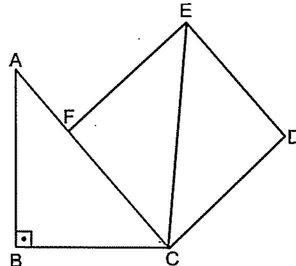
|AH| = 4 cm

|HC| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, tan($\widehat{BAC}$) değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) 3

2.



ABC dik üçgen

CDEF kare

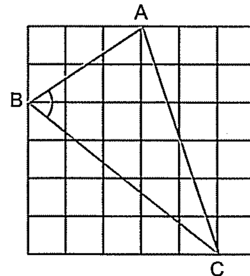
|AB| = |EF| = 2·|AF|

Yukarıdaki verilere göre, sin($\widehat{ECB}$) değeri kaçtır?

A) $\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{10}}{6}$ B) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{10}}{6}$ C) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{10}}{6}$

D) $\frac{\sqrt{2}+2\sqrt{10}}{6}$ E) $\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{10}}{6}$

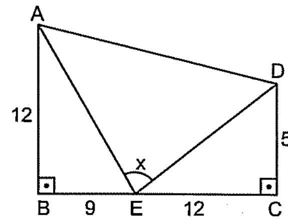
3.



Birim kareler üzerine çizilmiş yukarıdaki ABC üçgeninin B açısının tanjantı kaçtır?

A) $\frac{13}{6}$ B) $\frac{22}{7}$ C) $\frac{7}{22}$ D) $\frac{6}{11}$ E) $\frac{6}{13}$

4.



ABCD dörtgeninde

m($\widehat{DEA}$) = x

[AB] ⊥ [BC]

[DC] ⊥ [BC]

|AB| = |EC| = 12 cm

|BE| = 9 cm

|DC| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $-\frac{16}{65}$ B) $-\frac{12}{65}$ C) $-\frac{7}{65}$ D) $-\frac{6}{65}$ E) $-\frac{4}{65}$

karekök

D E B A

köşetaşı

sin20° = a ve cos20° = b

olduğuna göre, sin40° nin a ve b cinsinden değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Trigonometrik değerlerini bildiğimiz bir açının iki katının veya yarısının tigonometrik değerlerini bulmak için kullandığımız formüllere yarım açı formülleri denir.

Bu köşetaşında sin2x = 2sinxcosx yarım açı formülünden yararlanacağız.

Örneğin, sin(2·10°) = 2sin10°cos10°

$2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} = \sin\left(2\cdot\frac{x}{2}\right) = \sin x$ tir.

Köşetaşının çözümü: 40°, 20° nin 2 katı olduğundan sin2x yarım açı formülünü kullanalım.

sin40° = sin(2·20°) = 2sin20°cos20° = 2ab bulunur.

BAŞKA BİR ÖRNEK DAHA

sin15°·cos15° işleminin sonucunu bulalım.

sin2x = 2sinxcosx olduğundan verilen ifadeyi bu açılıma benzetmek için 2 ile çarpıp 2 ile bölelim.

Buna göre, sin15°·cos15° = $\frac{2\cdot\sin 15°\cdot\cos 15°}{2} = \frac{\sin(2\cdot 15°)}{2} = \frac{\sin 30°}{2} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$ bulunur.

İSPATLAYALIM

sin(a + b) = sina.cosb + sinb.cosa

eşitliğinde a = b = x alınırsa

sin2x = sinx.cosx + sinx·cosx

sin2x = 2sinx·cosx bulunur.

1. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) sin36° = 2sin18°·cos18°

B) sin35° = 2sin(17,5°)·cos(17,5°)

C) sin4x = 2sin2x·cos2x

D) $2\sin\frac{\pi}{10}\cos\frac{\pi}{10} = \sin\frac{\pi}{5}$

E) sin2x = 2sinx

2. sin40° = x ve cos40° = y

olduğuna göre, sin80° nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4xy B) 3xy C) 2xy D) xy E) $\frac{xy}{2}$

3. 4sin12°·cos12°

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 4sin24° B) 2sin24° C) sin24° D) 2sin6° E) sin6°

4. $\sin\frac{\pi}{8}\cdot\cos\frac{\pi}{8}$

çarpımının sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

karekök

E C B A

köşetaşı

$\sin x - \cos x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, sin2x değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşının çözümünde $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ özdeşliğinden yararlanacağız. Verilen eşitlikte her iki tarafın karesi alınırsa

$\sin x - \cos x = \frac{1}{2}$

$(\sin x - \cos x)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$(\sin x)^2 - 2\sin x\cos x + (\cos x)^2 = \frac{1}{4}$

$\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_{1} - \underbrace{2\sin x\cos x}_{\sin 2x} = \frac{1}{4}$

$1 - \sin 2x = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin 2x = \frac{3}{4}$ bulunur.

HATIRLAYALIM

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ dir.

1. $\sin 2x = m$

olduğuna göre, $(\sin x - \cos x)^2$ ifadesinin m türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 – m B) 1 – m C) m D) m – 1 E) m – 2

2. $(\sin 15° + \cos 15°)^2$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

3. $\left(\sin\frac{\pi}{8} - \cos\frac{\pi}{8}\right)^2$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}-2}{2}$

4. $\sin a + \cos a = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, sin2a değeri kaçtır?

A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $-\frac{5}{9}$ D) $-\frac{7}{9}$ E) $-\frac{8}{9}$

karekök

B D A E

köşetaşı

$\frac{\sin 36°}{\sin 12°} - \frac{\cos 36°}{\cos 12°}$

işleminin sonucunu bulunuz.

açıklamalı çözüm

Verilen ifade de payda eşitleyip işlem yaparsak

$\underset{(\cos 12°)}{\frac{\sin 36°}{\sin 12°}} - \underset{(\sin 12°)}{\frac{\cos 36°}{\cos 12°}} = \frac{\sin 36°\cdot\cos 12° - \sin 12°\cdot\cos 36°}{\sin 12°\cdot\cos 12°}$

$= \frac{\sin(36° - 12°)}{\sin 12°\cdot\cos 12°} = \frac{\sin 24°}{\sin 12°\cdot\cos 12°}$

$= \frac{2\sin 12°\cdot\cos 12°}{\sin 12°\cdot\cos 12°}$

= 2 bulunur.

GÖREBİLDİN Mİ?

$\sin 24° = 2\sin 12°\cos 12°$ dir.

1. $\frac{\sin 24°}{\sin 8°} - \frac{\cos 24°}{\cos 8°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) –1 E) –2

2. $\frac{\sin 66°}{\sin 22°} - \frac{\cos 66°}{\cos 22°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 2

3. $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 3 C) 2 D) –1 E) –2

4. $\frac{\cos 54°}{\sin 18°} + \frac{\sin 54°}{\cos 18°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2cot36° B) 2tan36° C) cot36° D) tan36° E) 2

karekök

B E C A

6.13 *toplam - fark ve yarım açı formülleri*

köşetaşı

$\cos x = \frac{2}{3}$

olduğuna göre, cos2x değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşında kosinüse ait yarım açı formülünü kullanacağız.

Kosinüse ait yarım açı formülleri

1) $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$

2) $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$

3) $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ tir.

Örneğin,
- $\cos^2 10° - \sin^2 10° = \cos(2 \cdot 10°) = \cos 20°$ dir.
- $2\cos^2 5° - 1 = \cos(2 \cdot 5°) = \cos 10°$ dir.
- $1 - 2\sin^2 \frac{a}{2} = \cos\left(2 \cdot \frac{a}{2}\right) = \cos a$ dır.

Köşetaşının çözümü:

Bize cosx değeri verilip cos2x değeri sorulduğu için yukarıdaki formüllerden 2. sini kullanmak daha uygundur.

O halde, $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1 = 2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 1$

$= 2 \cdot \frac{4}{9} - 1 = -\frac{1}{9}$ bulunur.

İSPATLAYALIM

$\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$

eşitliğinde $a = b = x$ alınırsa

$\cos 2x = \cos x \cdot \cos x - \sin x \cdot \sin x$

$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ bulunur.

Bu eşitlikte $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ alınırsa

$\cos 2x = 1 - \sin^2 x - \sin^2 x$

$= 1 - 2\sin^2 x$ olur.

Diğer formülü sen bul bakalım.

1. $\cos^2 12° - \sin^2 12°$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cos6° B) sin6° C) 2cos12° D) cos24° E) sin24°

2. $2\cos^2 15° - 1$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. $1 - 2\sin^2 \frac{\pi}{8}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. $\sin x = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, cos2x değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{8}$

karekök

D C B A

6.14 *toplam - fark ve yarım açı formülleri*

köşetaşı

$\cos 10° = x$

olduğuna göre, sin70° nin x türünden değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

cos10° ve sin70° ifadelerindeki açılara baktığımızda herhangi biri diğerinin yarısı veya iki katı değil. Trigonometrik eşitlikleri kullanarak açıları biri diğerinin iki katı olacak şekilde yazmaya çalışalım.

Toplamları 90° olan iki açıdan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne eşit olacağından sin70° = cos20° olur.

Buna göre, $\sin 70° = \cos 20° = 2\cos^2 10° - 1$

$= 2 \cdot (\cos 10°)^2 - 1$

$= 2x^2 - 1$ bulunur.

HATIRLADIN MI?

$a + b = 90°$ ise,

$\sin a = \cos b$

$\tan a = \cot b$ dir.

1. $\cos 18° = x$

olduğuna göre, cos36° nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^2 - 1$ B) $x^2 - 1$ C) $1 - x^2$ D) $1 - 2x^2$ E) $2x$

2. $\sin 20° = m$

olduğuna göre, cos40° nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1 - m^2$ B) $1 - 2m^2$ C) $2m$ D) $2m^2 - 1$ E) $m^2 - 1$

3. $\sin 12° = a$

olduğuna göre, sin66° ifadesinin a türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2a$ B) $1 - a^2$ C) $a^2 - 1$ D) $1 - 2a^2$ E) $2a^2 - 1$

(sin66° = cos24° eşitliğini kullanmalısın.)

4. $\sin 68° = x$

olduğuna göre, sin46° nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x$ B) $1 - x^2$ C) $x^2 - 1$ D) $1 - 2x^2$ E) $2x^2 - 1$

karekök

A B D E

köşetaşı

$$\frac{\sin 2x}{\cos 2x - 1}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\sin 2x = 2\sin x\cos x$ ve $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$

özdeşlikleri verilen ifadede yerine yazılırsa

$$\frac{\sin 2x}{\cos 2x - 1} = \frac{2\sin x.\cos x}{1 - 2\sin^2 x - 1}$$

$$= \frac{2\sin x\cos x}{-2\sin^2 x} = -\frac{\cos x}{\sin x} = -\cot x \text{ bulunur.}$$

İPUCU

1 + cos2x ve 1 – cos2x biçimindeki ifadelerde cos2x in açılımını seçerken 1 i yok edecek açılımı seçmeliyiz.

Örneğin, 1 + cos2x de $2\cos^2 x - 1$ açılımını seçersek 1 i yok ederiz.

1. $\dfrac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –1 B) 1 C) sinx D) cosx E) cosx + sinx

2. $\dfrac{\cos 2x + 1}{\sin 2x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cotx B) tanx C) sinx D) cosx E) 1

3. $\dfrac{\cos 2x - 1}{\cos 2x + 1}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\cot^2 x$ B) $\tan^2 x$ C) –1 D) $-\cot^2 x$ E) $-\tan^2 x$

4. $\dfrac{\sin 40°}{1 + \cos 40°}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cot20° B) tan20° C) –1 D) –tan20° E) –cot20°

($\sin 40° = 2\sin 20° \cdot \cos 20°$ ve $\cos 40° = 2\cos^2 20° - 1$ eşitliklerinden yararlanmalısın.)

karekök

E | A | E | B

köşetaşı

$$\tan x = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, tan2x ve cot2x değerlerini hesaplayınız.

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşının çözümünde

$$\tan 2x = \frac{2\tan x}{1 - \tan^2 x}$$

$$\cot 2x = \frac{\cot^2 x - 1}{2\cot x}$$

yarım açı formüllerinden yararlanacağız.

EZBERLEMEDEN!

cot2x formülünü ezberlemeden

$$\cot 2x = \frac{1}{\tan 2x}$$

eşitliğinden de yararlanabilirsin.

Köşetaşının çözümü:

- $\tan 2x = \dfrac{2\tan x}{1 - \tan^2 x} = \dfrac{2 \cdot \frac{1}{2}}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \dfrac{4}{3}$ olur.
- $\cot 2x = \dfrac{1}{\tan 2x} = \dfrac{1}{\frac{4}{3}} = \dfrac{3}{4}$ olur.

1. $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ olmak üzere,

tanx = 3

olduğuna göre, tan2x değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

2. $\pi < x < \dfrac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

tanx = 2

olduğuna göre, cot2x değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) 2 C) –2 D) $-\frac{3}{4}$ E) $-\frac{4}{3}$

3. $\dfrac{2\tan 15°}{1 - \tan^2 15°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

4. tan10° = x

olduğuna göre, tan20° nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x}{1-x}$ B) $\frac{1}{x^2-1}$ C) $\frac{x}{x^2-1}$ D) $\frac{2x}{x^2-1}$ E) $\frac{2x}{1-x^2}$

karekök

A | D | B | E

köşetaşı

cos(2arctan2)

ifadesinin değerini hesaplayınız.

açıklamalı çözüm

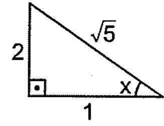
cos(2arctan2) ifadesinde arctan2 = x dersek

$\cos(2\underbrace{\arctan 2}_{x}) = \cos 2x$ değerini bulmamız gerekiyor.

$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$ olduğundan cosx değerini bulalım.

arctan2 = x ise, tanx = 2 olur.

Dik üçgen yardımıyla



$\cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}$ bulunur.

O halde, $\cos(2\arctan 2) = \cos 2x = 2\cos^2 x - 1$

$= 2\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2 - 1$

$= -\frac{3}{5}$ bulunur.

1. $\cos\left(2\arcsin\frac{4}{5}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{7}{25}$ B) $-\frac{6}{25}$ C) $-\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{7}{25}$

2. $\tan\left(2\arctan\frac{1}{3}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

3. $\tan\left(2\arccos\frac{1}{4}\right)$

değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{15}}{7}$ B) $\frac{\sqrt{12}}{7}$ C) $-\frac{\sqrt{12}}{7}$ D) $-\frac{\sqrt{13}}{7}$ E) $-\frac{\sqrt{15}}{7}$

4. $\arcsin\frac{2}{3} = \frac{x}{2}$

olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{11}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{7}$

karekök

A	B	E	C

TARAMA TESTİ

1. sin40°·cos50° + sin50°·cos40°

işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) 1

2. sinx·cos2x – sin2x·cosx

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –sinx B) –cosx C) –sin3x D) sinx E) sin3x

3. cos75°

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6}-1}{4}$ B) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{2}-1}{4}$ E) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{8}$

4. $\frac{\cos 78°\cdot\cos 18° + \sin 78°\cdot\sin 18°}{\sin 12°\cdot\cos 18° + \sin 18°\cdot\cos 12°}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $\frac{\tan 30° + \tan 15°}{1 - \tan 30°\cdot\tan 15°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –tan15° B) –1 C) 1 D) tan15° E) 2

6. cota = x

cotb = y

olduğuna göre, cot(a – b) ifadesinin x ve y türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{y-x}{xy+1}$ B) $\frac{x+y}{xy-1}$ C) $\frac{xy-1}{x+y}$ D) $\frac{xy+1}{xy-1}$ E) $\frac{xy+1}{y-x}$

7. x ve y dar açıları için

tanx = 2 ve $\sin y = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, cos(x – y) değeri kaçtır?

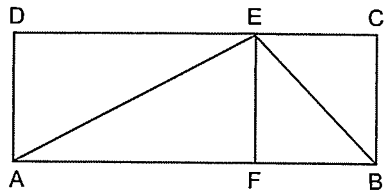
A) $\frac{2\sqrt{2}+2}{3\sqrt{5}}$ B) $\frac{2\sqrt{2}+1}{3\sqrt{5}}$ C) $\frac{\sqrt{2}+2}{3\sqrt{5}}$ D) $\frac{2\sqrt{2}+2}{3\sqrt{6}}$ E) $\frac{2\sqrt{2}+1}{3\sqrt{6}}$

8. $\tan\left(\arctan 4 + \arcsin\frac{3}{5}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{21}{8}$ B) $-\frac{19}{8}$ C) $-\frac{15}{8}$ D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{19}{8}$

karekök

9. 

ABCD dikdörtgeninde,

|EF| = |FB|, |AF| = 2|FB|

Yukarıdaki verilere göre, tan($\widehat{AEB}$) değeri kaçtır?

A) 3 B) $\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) –3 E) –4

10. sin75°·cos75°

çarpımının sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

11. $(\sin 75° - \cos 75°)^2$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

12. $\frac{\sin 15°}{\sin 5°} - \frac{\cos 15°}{\cos 5°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) –1 E) –2

13. $2\cos^2 75° - 1$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

14. sin12° = x

olduğuna göre, cos24° nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2x – 1 B) 1 – 2x C) x – 1 D) $1 - 2x^2$ E) $2x^2 - 1$

15. $\frac{\cos 2x}{1-\cot^2 x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\cos^2 x$ B) $\sin^2 x$ C) $-\sin^2 x$ D) $-\cos^2 x$ E) –1

16. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sin x = \frac{3}{5}$

olduğuna göre, tan2x değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{22}$ B) $\frac{7}{24}$ C) $\frac{20}{7}$ D) $\frac{22}{7}$ E) $\frac{24}{7}$

17. $\sin\left(2\arcsin\frac{3}{5}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{24}{25}$ B) $\frac{23}{25}$ C) $\frac{21}{25}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{6}{5}$

karekök

1 E 2 A 3 B 4 D 5 C 6 E 7 A 8 B 9 D 10 C 11 E 12 B 13 A 14 D 15 C 16 E 17 A

KONU TESTİ - 1

1. sin17°·cos28° + sin28°·cos17°

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

2. cos55°·cos65° – sin55°·sin65°

işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) –1 C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. tanx = 3

tany = 5

olduğuna göre, tan(x + y) değeri kaçtır?

A) $-\frac{4}{7}$ B) $-\frac{3}{7}$ C) $-\frac{2}{7}$ D) $-\frac{7}{4}$ E) $-\frac{7}{3}$

4. $2\sin\frac{3\pi}{8}\cdot\cos\frac{3\pi}{8}$

çarpımı kaçtır?

A) 1 B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) –1

5. cos40° = x

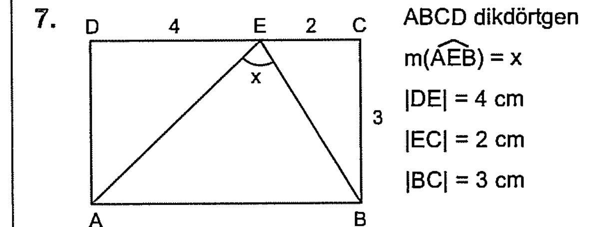
olduğuna göre, $\cos^2 20°$ nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x-2}{2}$ B) $\frac{x-1}{2}$ C) $\frac{x}{2}$ D) $\frac{x+2}{2}$ E) $\frac{x+1}{2}$

6. $\frac{\tan 80° - \tan 20°}{1+\tan 80°\cdot\tan 20°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) 1 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

7. 

ABCD dikdörtgen

m($\widehat{AEB}$) = x

|DE| = 4 cm

|EC| = 2 cm

|BC| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) 20 B) 18 C) 15 D) 12 E) 10

8. tanx = 4

olduğuna göre, tan(x – 45°) ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

karekök

9. $\text{sina}\cdot\text{cosb} = \dfrac{2}{3}$

$\text{sinb}\cdot\text{cosa} = \dfrac{1}{4}$

olduğuna göre, sin(a + b) değeri kaçtır?

A) $\dfrac{11}{12}$ B) $\dfrac{5}{6}$ C) $\dfrac{3}{4}$ D) $\dfrac{2}{3}$ E) $\dfrac{5}{12}$

10. $\sin(x + y)\cdot\cos x - \sin x\cdot\cos(x + y)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) cosy C) siny D) sinx E) cosx

11. $a - b = \dfrac{\pi}{3}$

olduğuna göre, $\dfrac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a\cdot\tan b}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) 1 D) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$

12. $1 - 2\cos^2 75°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\dfrac{1}{2}$ C) $\dfrac{1}{2}$ D) $\dfrac{1}{3}$ E) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

13. $2\sin 25°\cdot\sin 65°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

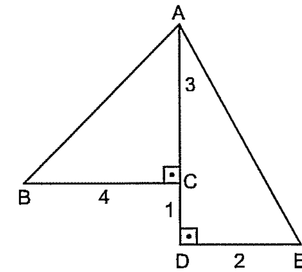
A) cos20° B) cos50° C) sin40° D) sin50° E) sin70°

14. $\sin\dfrac{x}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

olduğuna göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\dfrac{1}{2}$ B) $\dfrac{1}{3}$ C) $\dfrac{1}{4}$ D) $\dfrac{1}{5}$ E) $\dfrac{1}{6}$

15.

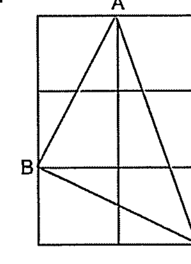


[BC] ⊥ [AC]
[AD] ⊥ [DE]
|BC| = 4 cm
|AC| = 3 cm
|CD| = 1 cm
|DE| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, tan($\widehat{BAE}$) değeri kaçtır?

A) $\dfrac{15}{2}$ B) $\dfrac{13}{2}$ C) $\dfrac{11}{2}$ D) $\dfrac{9}{2}$ E) $\dfrac{7}{2}$

16.



Yandaki şekil 6 özdeş kareden oluşmuştur.

Buna göre, sin($\widehat{CBA}$) değeri kaçtır?

A) 1 B) $\dfrac{1}{2}$ C) $\dfrac{1}{3}$ D) $\dfrac{1}{4}$ E) $\dfrac{1}{5}$

1 B 2 C 3 A 4 B 5 E 6 A 7 B 8 D 9 A 10 C 11 A 12 E 13 D 14 B 15 C 16 A

1. sina·cosb + sinb·cosa = sin(a + b) olduğundan

$\sin 17°\cdot\cos 28° + \sin 28°\cdot\cos 17° = \sin(17° + 28°)$

$= \sin 45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ olur.

Yanıt B

2. cosa·cosb – sina·sinb = cos(a + b) olduğundan

$\cos 55°\cdot\cos 65° - \sin 55°\cdot\sin 65° = \cos(55° + 65°)$

$= \cos 120°$

$= -\dfrac{1}{2}$ olur.

Yanıt C

3. $\tan(x+y) = \dfrac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x\cdot\tan y}$

$= \dfrac{3+5}{1-3\cdot 5} = \dfrac{8}{-14} = -\dfrac{4}{7}$ olur.

Yanıt A

4. $2\sin a\cdot\cos a = \sin 2a$ olduğundan

$2\sin\dfrac{3\pi}{8}\cdot\cos\dfrac{3\pi}{8} = \sin\left(2\cdot\dfrac{3\pi}{8}\right)$

$= \sin\dfrac{3\pi}{4} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ olur.

Yanıt B

5. $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$ olduğundan

$\cos(40°) = \cos(2\cdot 20°) = 2\cos^2 20° - 1$ dir.

Buna göre,

$x = 2\cos^2 20° - 1$

$x + 1 = 2\cos^2 20° \Rightarrow \cos^2 20° = \dfrac{x+1}{2}$ bulunur.

Yanıt E

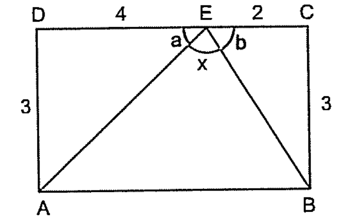
6. $\tan(x-y) = \dfrac{\tan x - \tan y}{1 + \tan x\cdot\tan y}$ olduğundan

$\dfrac{\tan 80° - \tan 20°}{1 + \tan 80°\cdot\tan 20°} = \tan(80° - 20°)$

$= \tan 60° = \sqrt{3}$ bulunur.

Yanıt A

7.



m($\widehat{DEA}$) = a ve m($\widehat{BEC}$) = b olsun.

Buradan a + b + x = 180° ⇒ x = 180° – (a + b) olduğundan tanx = tan(180° – (a + b))

= –tan(a + b) olur.

DEA dik üçgeninden

$\tan a = \dfrac{|AD|}{|DE|} = \dfrac{3}{4}$ ve

ECB dik üçgeninden

$\tan b = \dfrac{|BC|}{|EC|} = \dfrac{3}{2}$ olur.

Buna göre, $\tan x = -\tan(a+b)$

$= -\dfrac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a\cdot\tan b}$

$= -\dfrac{\frac{3}{4}+\frac{3}{2}}{1-\frac{3}{4}\cdot\frac{3}{2}}$

$= 18$ bulunur.

Yanıt B

8. $\tan(x - 45°) = \dfrac{\tan x - \tan 45°}{1 + \tan x\cdot\tan 45°}$

$= \dfrac{4-1}{1+4\cdot 1} = \dfrac{3}{5}$ olur.

Yanıt D

9. $\text{sina}\cdot\text{cosb} = \dfrac{2}{3}$ ve $\text{sinb}\cdot\text{cosa} = \dfrac{1}{4}$ olduğundan

sin(a + b) = sina·cosb + sinb·cosa

$= \dfrac{2}{3} + \dfrac{1}{4} = \dfrac{11}{12}$ bulunur.

Yanıt A

10. sina·cosb – sinb·cosa = sin(a – b) olduğundan

sin(x + y)·cosx – sinx·cos(x + y) = sin(x + y – x)

= siny olur.

Yanıt C

11. $a-b=\frac{\pi}{3}$ olduğundan

$\frac{\tan a-\tan b}{1+\tan a\cdot\tan b}=\tan(a-b)$

$=\tan\frac{\pi}{3}=\sqrt{3}$ bulunur.

Yanıt A

12. $\cos2x = 2\cos^2x - 1$ olduğundan

$1 - 2\cos^2 75° = -(2\cos^2 75° - 1)$

$= -\cos(2\cdot75°)$

$= -\cos150° = -\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$ olur.

Yanıt E

13. sin65° = cos25° ve sin2x = 2sinx·cosx olduğundan

2sin25°·sin65° = 2sin25°·cos25°

= sin(2·25°) = sin50° bulunur.

Yanıt D

14. $\cos x = 1 - 2\sin^2\frac{x}{2}$ olduğundan

$\cos x=1-2\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2$

$\cos x=1-2\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{3}$ olur.

Yanıt B

15. $m(\widehat{BAC}) = x$ ve

$m(\widehat{DAE}) = y$ alınırsa

$\tan(\widehat{BAE}) = \tan(x + y)$ olur.

ABC dik üçgeninden

$\tan x=\frac{|BC|}{|AC|}=\frac{4}{3}$ ve

ADE dik üçgeninden

$\tan y=\frac{|DE|}{|AD|}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ bulunur.

Buna göre, $\tan(\widehat{BAE})=\tan(x+y)$

$=\frac{\tan x+\tan y}{1-\tan x\cdot\tan y}$

$=\frac{\frac{4}{3}+\frac{1}{2}}{1-\frac{4}{3}\cdot\frac{1}{2}}=\frac{11}{2}$ bulunur.

Yanıt C

16. Özdeş karelerin kenar uzunlukları 1 er birim ve $m(\widehat{EBA}) = x$, $m(\widehat{CBD}) = y$ olsun. Buradan $\sin(\widehat{CBA}) = \sin(x + y)$ olur.

- ABE dik üçgeninde |BE| = 1 br, |AE| = 2 br ve |AB| = $\sqrt{5}$ br olduğundan

$\sin x=\frac{|AE|}{|AB|}=\frac{2}{\sqrt{5}}$ ve $\cos x=\frac{|BE|}{|AB|}=\frac{1}{\sqrt{5}}$ olur.

- BDC dik üçgeninde |DC| = 1 br, |BD| = 2 br ve |BC| = $\sqrt{5}$ br olduğundan

$\sin y=\frac{|DC|}{|BC|}=\frac{1}{\sqrt{5}}$ ve $\cos y=\frac{|BD|}{|BC|}=\frac{2}{\sqrt{5}}$ olur.

Buna göre,

$\sin(\widehat{CBA})=\sin(x+y)=\sin x\cdot\cos y+\sin y\cdot\cos x$

$=\frac{2}{\sqrt{5}}\cdot\frac{2}{\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{5}}\cdot\frac{1}{\sqrt{5}}=1$ bulunur.

Yanıt A

KONU TESTİ - 2

1. $\frac{\sin3x\cdot\cos x-\sin x\cdot\cos3x}{\cos5x\cdot\cos4x+\sin5x\cdot\sin4x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2sinx B) 2cosx C) sinx D) cosx E) 1

2. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\cos x = \frac{2}{3}$

olduğuna göre, sin2x değeri kaçtır?

A) $\frac{2\sqrt{5}}{9}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C) $\frac{4\sqrt{5}}{9}$ D) $\frac{5\sqrt{5}}{9}$ E) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

3. $\cos^4x - \sin^4x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –sin2x B) –sinx C) sinx D) cos2x E) sin2x

4. $\frac{4\sin35°\cdot\sin55°}{\cos20°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

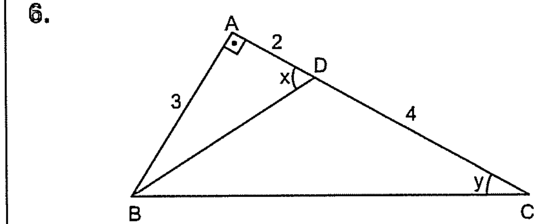
A) 3 B) 2 C) 1 D) tan20° E) cot20°

5. $\frac{\cos32°\cdot\cos38°-\sin32°\cdot\sin38°}{\sin6°\cdot\cos14°+\sin14°\cdot\cos6°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) cot20° B) tan20° C) 1 D) 2 E) 3

6.



BAC dik üçgeninde

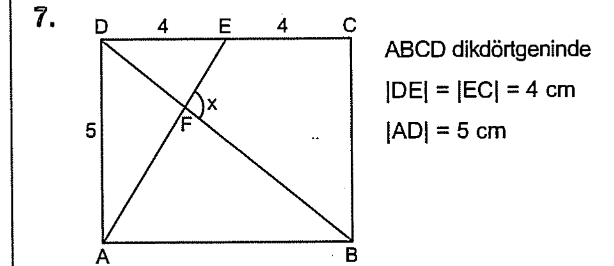
$m(\widehat{BAC}) = 90°$, $m(\widehat{ADB}) = x$, $m(\widehat{ACB}) = y$

|AB| = 3 cm, |AD| = 2 cm, |DC| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, tan(x – y) değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{7}$ C) 2 D) 3 E) 4

7.



ABCD dikdörtgeninde

|DE| = |EC| = 4 cm

|AD| = 5 cm

$m(\widehat{BFE})$ = x olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{60}{7}$ B) $\frac{58}{7}$ C) $\frac{55}{7}$ D) $\frac{40}{7}$ E) $\frac{36}{7}$

8. $\tan\left(\text{arccot}2+\arcsin\frac{4}{5}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{11}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{2}{11}$

9. $\cos\left(2\arcsin\frac{3}{7}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{30}{49}$ B) $\frac{31}{49}$ C) $\frac{32}{49}$ D) $\frac{33}{49}$ E) $\frac{34}{49}$

10. $\frac{1-\cos 50°}{\sin 50°}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cos25° B) sec25° C) tan25° D) cot25° E) 1

11. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\pi < y < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$\cos x = -\frac{2}{3}$ ve $\tan y = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, sin(x – y) değeri kaçtır?

A) $\frac{2\sqrt{5}+2}{3\sqrt{5}}$ B) $\frac{\sqrt{5}-2}{3\sqrt{5}}$ C) $\frac{2\sqrt{5}-2}{3\sqrt{5}}$ D) $\frac{-2\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{-2\sqrt{5}-2}{3\sqrt{5}}$

12. $\frac{\cos^2 15° - \sin^2 15°}{1-2\sin^2\frac{\pi}{8}}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) 1

13. ABC üçgeninde
$m(\widehat{ACB}) = x$
$m(\widehat{CBA}) = 2x$
$|AC| = 12$ cm
$|AB| = 10$ cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

14. ABC dik üçgeninde
$m(\widehat{CBA}) = 90°$
$m(\widehat{DAC}) = x$
$|AB| = 4$ cm
$|BD| = 3$ cm
$|DC| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{31}$ B) $\frac{8}{31}$ C) $\frac{9}{31}$ D) $\frac{12}{31}$ E) $\frac{15}{31}$

15. $\frac{\cos 24°}{\sin 8°} + \frac{\sin 24°}{\cos 8°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2cot16° B) 2tan16° C) cot16° D) tan16° E) sin16°

1 A 2 C 3 D 4 B 5 C 6 B 7 A 8 A 9 B 10 C 11 E 12 D 13 C 14 B 15 A

1. $\tan x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

olduğuna göre, cos2x şunlardan hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{11}$ E) $\frac{2}{3\sqrt{3}}$

(1973)

2. $\cos x - \sin x = \frac{1}{5}$

olduğuna göre, sin2x in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{24}{25}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{1}{25}$

(1973)

3. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ve $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

ise, cos2α aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{3}{4}$

(1974)

4. Yandaki şekilde ABCD ve BEFH birer karedir.

|AB| = 2|BE|

olduğuna göre, $\sin(\widehat{AHE})$ nin değeri nedir?

A) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ E) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

(ÖYS 1985)

5. E, [CD] üzerinde,
ABCD dikdörtgen
|AB| = 2|BC|
|DE| = |EC|
$m(\widehat{EAC}) = \theta$

Yukarıda verilen bilgilere göre tanθ nın değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ E) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(ÖYS 1989)

6. $\frac{\sin 2a}{1-\cos 2a}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) sina B) cosa C) tana D) cota E) sina + cosa

(ÖSS 2006)

7. AL ⊥ KL
BA // KL
|AL| = 3 km
|BA| = 12 km
|KL| = 21 km

K noktasındaki kontrol kulesinde bulunan bir görevli, yerden 3 km yükseklikte yere paralel uçan bir uçağın, A noktasından B noktasına kadar 12 km lik hareketini radarla izliyor.

A noktasının yerdeki dik izdüşümü L noktası ve |KL| = 21 km olduğuna göre, radarın taradığı AKB açısının tanjantı kaçtır?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{2}{11}$ D) $\frac{3}{13}$ E) $\frac{7}{17}$

(ÖSS 2006 II)

8. $\dfrac{\sin10°\cos40° + \cos10°\sin40°}{\cos50°\cos10° + \sin50°\sin10°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

(ÖSS 2007 II)

9. $\dfrac{\cos2a}{1-\tan^2 a}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin^2 a$ B) $\cos^2 a$ C) $\cot^2 a$
D) $1 + \sin^2 a$ E) $1 + \tan^2 a$

(ÖSS 2007 II)

10. $\left(\sin\frac{\pi}{12} + \cos\frac{\pi}{12}\right)^2$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$
D) $-1 + \sqrt{3}$ E) $1 + \sqrt{3}$

(ÖSS 2007 II)

11. $\sin2x = a$

olduğuna göre, $(\sin x + \cos x)^2$ ifadesinin a türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) a + 1 B) 2a + 1 C) 2a + 2
D) $a^2 + 1$ E) $2a^2 + 1$

(ÖSS 2008 II)

12. $\dfrac{1+\cos40°}{\cos55°\cdot\cos35°}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cos20° B) 2cos20° C) 4cos20°
D) cos40° E) 2cos40°

(LYS 2010)

13. $3\sin x - 4\cos x = 0$

olduğuna göre, |cos2x| değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{7}{25}$ E) $\frac{9}{25}$

(LYS 2010)

karekök

14. $\cos x = \frac{-4}{5}$

olduğuna göre, cos2x kaçtır?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{12}{13}$ D) $\frac{24}{25}$ E) $\frac{7}{25}$

(LYS 2011)

15.

A
B
C

Birim kareler üzerine çizilmiş yukarıdaki ABC üçgeninin B açısının tanjantı kaçtır?

A) $\frac{25}{4}$ B) $\frac{34}{5}$ C) $\frac{40}{9}$ D) 4 E) 5

(LYS 2011)

1 C 2 B 3 D 4 E 5 B 6 D 7 C 8 E 9 B 10 B 11 A 12 C 13 D 14 E 15 D

BÖLÜM 7

Dönüşüm ve Ters Dönüşüm Formülleri

KÖŞETAŞI KAZANIMLAR

1. cosa + cosb dönüşüm formülünü uygular.
2. cosa – cosb dönüşüm formülünü uygular.
3. sina + sinb dönüşüm formülünü uygular.
4. sina – sinb dönüşüm formülünü uygular.
5. Dönüşüm formülleri yardımıyla sadeleştirme yapar.
6. Açıların aritmetik dizi oluşturduğu ifadelerde dönüşüm formüllerini kullanır.
7. cosa·cosb ters dönüşüm formülünü uygular.
8. sina·sinb ters dönüşüm formülünü uygular.
9. sina·cosb ters dönüşüm formülünü uygular.

köşetaşı

$\cos 70° + \cos 50°$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\cos 10°$ B) $-\sin 10°$ C) 1 D) $\cos 10°$ E) $\sin 10°$

açıklamalı çözüm

Toplam ve fark biçimindeki trigonometrik ifadeleri çarpım biçiminde yazmamıza yarayan ifadelere dönüşüm formülleri denir.

Bu köşetaşında dönüşüm formüllerinden

$$\cos a + \cos b = 2\cos\frac{a+b}{2}\cos\frac{a-b}{2}$$

formülünü kullanacağız.

Köşetaşının çözümü:

Yukarıda verdiğimiz formülde a = 70° ve b = 50° alınırsa;

$$\cos 70° + \cos 50° = 2\cos\frac{70°+50°}{2}\cdot\cos\frac{70°-50°}{2}$$

$$= 2\cos 60°\cdot\cos 10°$$

$$= 2\cdot\frac{1}{2}\cos 10°$$

$= \cos 10°$ bulunur.

1. $\cos 40° + \cos 20°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{3}$ B) $\cos 10°$ C) $\sin 10°$ D) $\sqrt{3}\sin 10°$ E) $\sqrt{3}\cos 10°$

2. $\cos 5x + \cos x$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2\cos 3x\cdot\cos 2x$ B) $2\cos 3x\cdot\sin 2x$ C) $2\cos 2x\cdot\sin 3x$ D) $\cos 3x\cdot\cos 2x$ E) $\cos 3x\cdot\sin 2x$

3. $\cos\frac{\pi}{12} + \cos\frac{5\pi}{12}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{6}$

4. $\cos(-75°) + \cos 15°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

karekök

E | A | B | D

köşetaşı

$\cos 80° - \cos 20°$

farkı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\cos 10°$ B) $-\sin 50°$ C) 1 D) $\cos 10°$ E) $\sin 50°$

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşında dönüşüm formüllerinden

$$\cos a - \cos b = -2\sin\frac{a+b}{2}\cdot\sin\frac{a-b}{2}$$

formülünü kullanacağız.

Köşetaşının çözümü:

Yukarıda verdiğimiz formülde a = 80° ve b = 20° alınırsa,

$$\cos 80° - \cos 20° = -2\sin\frac{80°+20°}{2}\cdot\sin\frac{80°-20°}{2}$$

$$= -2\sin 50°\cdot\sin 30°$$

$$= -2\cdot\sin 50°\cdot\frac{1}{2}$$

$= -\sin 50°$ bulunur.

1. $\cos 50° - \cos 10°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\sin 20°$ B) $-2\sin 20°$ C) $-\cos 20°$ D) $\cos 20°$ E) $\sin 20°$

2. $\cos 15° - \cos 75°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. $\frac{\cos 3x - \cos x}{\sin x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-2\cos 2x$ B) $-2\sin 2x$ C) $-\sin 2x$ D) $\sin 2x$ E) $2\sin 2x$

4. $\frac{\cos 72° - \cos 24°}{\cos 108° + \cos 24°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 1 C) −1 D) −2 E) −3

karekök

A | B | B | C

köşetaşı

$$\frac{\sin 5x + \sin x}{\cos 5x + \cos x}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\sin a + \sin b = 2\sin\frac{a+b}{2}\cdot\cos\frac{a-b}{2}$ dir.

Köşetaşının çözümü:

$\sin 5x + \sin x = 2\sin\frac{5x+x}{2}\cdot\cos\frac{5x-x}{2}$

$= 2\sin 3x\cdot\cos 2x$ olur.

Ayrıca, köşetaşı 7.1 den

$\cos 5x + \cos x = 2\cos\frac{5x+x}{2}\cdot\cos\frac{5x-x}{2}$

$= 2\cos 3x\cdot\cos 2x$ olur.

Bulduğumuz bu değerleri verilen ifade de yerine yazarsak

$$\frac{\sin 5x+\sin x}{\cos 5x+\cos x} = \frac{2\sin 3x\cdot\cos 2x}{2\cos 3x\cdot\cos 2x}$$

$$= \frac{\sin 3x}{\cos 3x}$$

$= \tan 3x$ bulunur.

1. $\sin 50° + \sin 10°$

toplamının değeri kaçtır?

A) $2\sin 20°$ B) $2\cos 20°$ C) $\sin 20°$ D) $\cos 20°$ E) 2

2. $\sin 75° + \sin 15°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

3. $\sin 40° = x$

olduğuna göre, cos20° + sin10° toplamının x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{2}x$ B) $\sqrt{3}x$ C) x D) 2x E) 3x

($\cos 20° = \sin 70°$ eşitliğini kullanmalısın.)

4. $\frac{\sin 36°+\sin 24°}{\cos 36°+\cos 24°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

karekök

D A B C

köşetaşı

$a + b = 120°$ olmak üzere,

$$\frac{\sin a - \sin b}{\cos a - \cos b}$$

ifadesinin değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\sin a - \sin b = 2\sin\frac{a-b}{2}\cdot\cos\frac{a+b}{2}$ dir.

Köşetaşının çözümü:

$$\frac{\sin a-\sin b}{\cos a-\cos b} = \frac{2\sin\frac{a-b}{2}\cdot\cos\frac{a+b}{2}}{-2\sin\frac{a+b}{2}\sin\frac{a-b}{2}}$$

$$= \frac{\cos\frac{a+b}{2}}{-\sin\frac{a+b}{2}} = -\cot\frac{a+b}{2}$$

$= -\cot\frac{120°}{2} = -\cot 60° = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ bulunur.

NE KOLAY ÇÖZÜM

$a + b = 120°$ olduğundan

$a = 30°$ ve $b = 90°$ alınabilir.

Buna göre,

$$\frac{\sin 30° - \sin 90°}{\cos 30° - \cos 90°} = \frac{\frac{1}{2}-1}{\frac{\sqrt{3}}{2}-0} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

bulunur.

1. $\sin 50° - \sin 70°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\sin 10°$ B) $-\sin 20°$ C) $\sin 10°$ D) $\sin 20°$ E) 1

2. $\frac{\sin 5x - \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cotx B) tanx C) 2tanx D) 2cotx E) 1

3. $\frac{1}{\sin 15°} - \frac{1}{\sin 75°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

(Payda eşitlemelisin.)

4. $\sin^2 24° - \sin^2 6°$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2\sin 18°$ B) $\sin 18°$ C) $\sin 12°$ D) $\frac{1}{2}\sin 12°$ E) $\frac{1}{2}\sin 18°$

($\sin^2 24° - \sin^2 6° = (\sin 24° - \sin 6°)(\sin 24° + \sin 6°)$ eşitliğinden yararlanmalısın.)

karekök

A B D E

köşetaşı

$11a = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre,

$$\frac{\sin 12a + \sin 2a}{\cos 5a \cdot \cos 4a}$$

ifadesinin değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\sin a + \sin b = 2\sin\frac{a+b}{2}\cdot\cos\frac{a-b}{2}$ olduğundan

$\sin 12a + \sin 2a = 2\sin\frac{12a+2a}{2}\cdot\cos\frac{12a-2a}{2}$

$= 2\sin 7a \cdot \cos 5a$ olur.

Buna göre, $\frac{\sin 12a + \sin 2a}{\cos 5a \cdot \cos 4a} = \frac{2\sin 7a \cdot \cos 5a}{\cos 5a \cdot \cos 4a}$

$= \frac{2\sin 7a}{\cos 4a}$ bulunur.

$7a + 4a = 11a = \frac{\pi}{2}$ olur. 7a açısı ile 4a açısının toplamı 90° olduğundan birinin sinüsü diğerinin kosinüsüne eşittir yani $\sin 7a = \cos 4a$ dır.

O halde, $\frac{\sin 12a + \sin 2a}{\cos 5a \cdot \cos 4a} = \frac{2\sin 7a}{\cos 4a} = \frac{2\sin 7a}{\sin 7a} = 2$ bulunur.

1. $4x = 90°$ olduğuna göre,

$$\frac{\sin 5x - \sin 3x}{\cos 3x \cdot \cos 4x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) –1

2. $9a = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre,

$$\frac{\cos 2a \cdot \sin 4a}{\cos 7a + \cos 3a}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

3. $8x = \pi$ olduğuna göre,

$$\frac{\sin 12x + \sin 2x}{\cos 5x \cdot \sin x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

4. $11x = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{\sin 12x - \sin 4x}{\sin 10x - \sin 4x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

karekök

B D A C

köşetaşı

$$\frac{\sin 2x + \sin 3x + \sin 4x}{\cos 2x + \cos 3x + \cos 4x}$$

ifadesinin değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

sin2x + sin4x ve cos2x + cos4x toplamlarına dönüşüm formüllerini uygulayalım.

$\sin 2x + \sin 4x = 2\sin\frac{2x+4x}{2}\cdot\cos\frac{2x-4x}{2}$

$= 2\sin 3x \cdot \cos(-x) = 2\sin 3x \cdot \cos x$ tir.

$\cos 2x + \cos 4x = 2\cos\frac{2x+4x}{2}\cdot\cos\frac{2x-4x}{2}$

$= 2\cos 3x \cdot \cos(-x) = 2\cos 3x \cdot \cos x$ tir.

Bu değerleri verilen ifade de yerine yazarsak

$\frac{\sin 2x + \sin 3x + \sin 4x}{\cos 2x + \cos 3x + \cos 4x} = \frac{2\sin 3x\cdot\cos x + \sin 3x}{2\cos 3x\cdot\cos x + \cos 3x}$

$= \frac{\sin 3x(2\cos x + 1)}{\cos 3x(2\cos x + 1)} = \frac{\sin 3x}{\cos 3x} = \tan 3x$ olur.

NE KOLAY ÇÖZÜM!

Bu soruda olduğu gibi; pay ve paydadaki ardışık iki terimin açı ölçülerinin artış miktarları aynı ise ilk terimin açı değeri (en küçük açı) ile son terimin açı değerinin (en büyük açının) toplamının yarısı sonucun açı değerini verir. Kesrin payındaki terimler sinüslü, paydasındaki terimler kosinüslü ise cevap tanjantlıdır. Eğer, kesrin payındaki terimler kosinüslü, paydasındaki terimler sinüslü ise cevap kotanjantlıdır. Soruda 2x, 3x, 4x açılarının artış miktarları eşit olduğundan ve pay sinüslü, payda da kosinüslü terimler olduğundan cevap

$\frac{\sin 2x + \sin 3x + \sin 4x}{\cos 2x + \cos 3x + \cos 4x} = \tan\frac{2x+4x}{2}$

$= \tan 3x$ *olur.*

1. $$\frac{\sin a + \sin 5a + \sin 9a}{\cos a + \cos 5a + \cos 9a}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tan8a B) cot8a C) tan5a D) cot5a E) tan4a

2. $$\frac{\cos x + \cos 3x + \cos 5x}{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cot3x B) tan3x C) cot4x D) cot6x E) tan6x

3. $$\frac{\sin 10° + \sin 20° + \sin 30°}{\cos 10° + \cos 20° + \cos 30°}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) tan15° B) tan20° C) cot20° D) tan25° E) cot25°

4. $$\frac{\cos 3x + \cos 5x + \cos 7x + \cos 9x}{\sin 3x + \sin 5x + \sin 7x + \sin 9x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cot4x B) tan4x C) cot5x D) tan6x E) cot6x

karekök

C A B E

köşetaşı

$\cos 65° \cdot \cos 25°$

çarpımının sonucunu bulunuz.

açıklamalı çözüm

Çarpım durumundaki trigonometrik ifadeleri toplama veya çıkarma biçiminde yazmamızı sağlayan formüllere ters dönüşüm formülleri denir.

Biz bu köşetaşının çözümünde ters dönüşüm formüllerinden

$$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2}[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$$

formülünü kullanacağız.

Köşetaşının çözümü:

Yukarıda verdiğimiz formülde a = 65° ve b = 25° alınırsa,

$$\cos 65° \cdot \cos 25° = \frac{1}{2}[\cos(65°+25°) + \cos(65°-25°)]$$

$$= \frac{1}{2}[\cos 90° + \cos 40°]$$

$$= \frac{1}{2}[0 + \cos 40°] = \frac{1}{2}\cos 40° \text{ bulunur.}$$

İSPATLAYALIM

$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$

$\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$

eşitlikleri taraf tarafa toplanırsa

$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2}[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$

eşitliği elde edilir.

1. $\cos 70° \cdot \cos 20°$

çarpımının değeri nedir?

A) $\frac{1}{2}\cos 50°$ B) $\frac{1}{2}\cos 40°$ C) $\frac{1}{2}\sin 50°$ D) $\cos 50°$ E) cos40

2. $2 \cdot \cos 105° \cdot \cos 15°$

çarpımının değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

3. $\cos 12° = x$

olduğuna göre, cos36°·cos24° çarpımının x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x+1}{2}$ B) $\frac{x-1}{4}$ C) $\frac{x+1}{4}$ D) $\frac{2x-1}{4}$ E) $\frac{2x+1}{4}$

4. $2\cos 10° \cdot \cos 20° - \cos 10°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

karekök

A | B | E | C

köşetaşı

$\sin\frac{7\pi}{12} \cdot \sin\frac{\pi}{12}$

çarpımının değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşının çözümünde ters dönüşüm formüllerinden

$$\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{2}[\cos(a+b) - \cos(a-b)]$$

formülünü kullanacağız.

Köşetaşının çözümü:

Yukarıda verdiğimiz formülde $a = \frac{7\pi}{12}$ ve $b = \frac{\pi}{12}$ alınırsa

$$\sin\frac{7\pi}{12} \cdot \sin\frac{\pi}{12} = -\frac{1}{2}\left[\cos\left(\frac{7\pi}{12} + \frac{\pi}{12}\right) - \cos\left(\frac{7\pi}{12} - \frac{\pi}{12}\right)\right]$$

$$= -\frac{1}{2}\left[\cos\frac{2\pi}{3} - \cos\frac{\pi}{2}\right]$$

$$= -\frac{1}{2}\left[-\frac{1}{2} - 0\right] = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

İSPATLAYALIM

$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$

$\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$

eşitlikleri taraf tarafa çıkarılırsa

$\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{2}[\cos(a+b) - \cos(a-b)]$

eşitliği elde edilir.

1. $\sin 15° \cdot \sin 75°$

çarpımının değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{4}$

2. $2\sin 40° \cdot \sin 20° - \cos 20°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

3. $8x = \pi$ olmak üzere,

$\sin 6x \cdot \sin 2x$

çarpımının değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{4}$

4. $4\sin 50° - \frac{\sqrt{3}}{\sin 20°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 1 C) –1 D) –2 E) –3

(Payda eşitlemelisin.)

karekök

A | B | C | D

köşetaşı

sin50° = x

olduğuna göre, sin40°·cos10° çarpımının x cinsinden değerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Bu köşetaşının çözümünde ters dönüşüm formüllerinden

$\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2}[\sin(a+b) + \sin(a-b)]$

formülünü kullanacağız.

Köşetaşının çözümü:

Yukarıda verdiğimiz formülde **a** = 40° ve **b** = 10° alınırsa

$\sin 40° \cdot \cos 10° = \frac{1}{2}[\sin(40°+10°) + \sin(40°-10°)]$

$= \frac{1}{2}[\sin 50° + \sin 30°]$

$= \frac{1}{2}(x + \frac{1}{2}) = \frac{2x+1}{4}$ bulunur.

İSPATLAYALIM

$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a$

$\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \sin b \cdot \cos a$

eşitlikleri taraf tarafa toplanırsa

$\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2}[\sin(a+b) + \sin(a-b)]$

eşitliği elde edilir.

1. $2\sin 54° \cdot \cos 36° - \sin 18°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

2. $\sin 50° \cdot \cos 70° + \frac{1}{2}\sin 20°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

(sina·cosb formülünde a = 50° ve b = 70° olmalı değil mi?)

3. sin2x = a olmak üzere,

$\sin\left(\frac{\pi}{4}+x\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) a + 1 B) $\frac{2a-1}{2}$ C) $\frac{a-1}{2}$ D) $\frac{a+1}{2}$ E) $\frac{2a+1}{2}$

karekök

4. $2\sin 24° - \frac{\sin 36°}{\cos 12°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) –1 B) 1 C) sec12° D) cot12° E) tan12°

B A D E

TARAMA TESTİ

1. cos105° + cos15°

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

2. cos10° – cos50° – sin20°

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2sin20° B) sin20° C) 0 D) –sin20° E) –2sin20°

3. $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x - \cos x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tan2x B) cot2x C) tanx D) –cotx E) –1

4. $\frac{\sin 55° - \sin 35°}{\sin 10°}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

5. $5x = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\frac{\sin 7x + \sin x}{\cos x \cdot \cos 3x}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

6. $\frac{\sin 24° + \sin 36° + \sin 48°}{\cos 24° + \cos 36° + \cos 48°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) tan42° B) tan40° C) tan36° D) cot36° E) cot38°

karekök

7. $4 \cdot \cos 53° \cdot \cos 37°$

çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4cos16° B) 2cos16° C) cos16° D) 2sin16° E) sin16°

8. $\sin 10° \cdot \sin 40° + \frac{1}{2}\cos 50°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

9. $\frac{4 \cdot \cos 50° \cdot \sin 20° + 1}{\cos 20°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	C	D	D	E	C	B	C	B

KONU TESTİ

1. $\frac{\cos 70° - \cos 20°}{\cos 70° + \cos 20°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\tan 25°$ B) $-\cot 25°$ C) $\tan 25°$ D) $\cot 25°$ E) 1

2. $\frac{\sin 7x - \sin x}{\cos 7x + \cos x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) tan4x B) cot3x C) tan3x D) tan2x E) cot2x

3. $\frac{\sin 2x + \sin 4x}{\cos 2x + \cos 4x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 1 B) cot4x C) tan4x D) cot3x E) tan3x

4. $a + b = \frac{\pi}{3}$ olmak üzere,

$\frac{\sin a - \sin b}{\cos a - \cos b}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\sqrt{3}$ B) -1 C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

5. $\sin 14° = x$

olduğuna göre, sin52°·cos38° çarpımının x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + 1$ B) $x - 1$ C) $\frac{2x+1}{2}$ D) $\frac{x+1}{2}$ E) $\frac{x-1}{2}$

6. $\cos^2 36° - \cos^2 12°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\cos 24° \cdot \cos 48°$ B) $\sin 24° \cdot \sin 48°$ C) $\cos 24° \cdot \cos 36°$ D) $-\sin 12° \cdot \sin 24°$ E) $-\sin 24° \cdot \sin 48°$

7. $\frac{\cos 148° - \cos 32°}{\sin 29°}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 3cos29° B) 2sin29° C) 2cos39° D) –4cos29° E) –4cos39°

8. $\cos 15° \cdot \cos 60° \cdot \cos 75°$

çarpımının sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

karekök

9. $\frac{\cos 2a + \cos 4a + \cos 6a + \cos 8a}{\sin 2a + \sin 4a + \sin 6a + \sin 8a}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) tan3a B) tan4a C) cot4a D) cot5a E) tan5a

10. $\cos 3x \cdot \cos 8x + \sin 4x \cdot \sin 7x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cosx·cos4x B) cosx·cos3x C) cosx·sinx D) cosx·sin3x E) cosx·sin4x

11. $\frac{\cos(a-b) - \cos(a+b)}{\sin(a+b) - \sin(a-b)}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) cotb C) tanb D) cota E) tana

12. $f(x) = \sin 5x \cdot \cos 3x$

olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{8}\right)$ **değeri kaçtır?**

A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{5}$

13. $\tan 10° + \tan 80°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) sec20° B) csc20° C) 2sin20° D) 2sec20° E) 2csc20°

14. $\sec 15° + \operatorname{cosec} 15°$

toplamının değeri kaçtır?

A) $2\sqrt{7}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt{5}$

15. $\frac{1}{4\sin 50°} + \sin 10°$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

16. $\cos\left(x - \frac{\pi}{8}\right) \cdot \cos\left(x + \frac{\pi}{8}\right) - \frac{\sqrt{2}}{4}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cos2x B) sin2x C) cosx D) $\frac{\sin 2x}{2}$ E) $\frac{\cos 2x}{2}$

karekök

1 A 2 C 3 E 4 A 5 D 6 E 7 D 8 A 9 D 10 A 11 E 12 D 13 E 14 B 15 C 16 E

1. $\dfrac{\cos 70° - \cos 20°}{\cos 70° + \cos 20°} = \dfrac{-\sin\dfrac{70°+20°}{2}\cdot\sin\dfrac{70°-20°}{2}}{2\cos\dfrac{70°+20°}{2}\cdot\cos\dfrac{70°-20°}{2}}$

$= \dfrac{-\sin 45°\cdot\sin 25°}{\cos 45°\cdot\cos 25°}$

$= -\tan 25°$ olur.

Yanıt A

2. $\dfrac{\sin 7x - \sin x}{\cos 7x + \cos x} = \dfrac{2\sin\dfrac{7x-x}{2}\cdot\cos\dfrac{7x+x}{2}}{2\cos\dfrac{7x+x}{2}\cdot\cos\dfrac{7x-x}{2}}$

$= \dfrac{\sin 3x\cdot\cos 4x}{\cos 4x\cdot\cos 3x}$

$= \dfrac{\sin 3x}{\cos 3x} = \tan 3x$ olur.

Yanıt C

3. $\dfrac{\sin 2x + \sin 4x}{\cos 2x + \cos 4x} = \dfrac{2\sin\dfrac{2x+4x}{2}\cdot\cos\dfrac{2x-4x}{2}}{2\cos\dfrac{2x+4x}{2}\cdot\cos\dfrac{2x-4x}{2}}$

$= \dfrac{\sin 3x\cdot\cos(-x)}{\cos 3x\cdot\cos(-x)}$

$= \dfrac{\sin 3x}{\cos 3x} = \tan 3x$ olur.

Yanıt E

4. $\dfrac{\sin a - \sin b}{\cos a - \cos b} = \dfrac{2\sin\dfrac{a-b}{2}\cdot\cos\dfrac{a+b}{2}}{-2\sin\dfrac{a+b}{2}\cdot\sin\dfrac{a-b}{2}}$

$= \dfrac{\cos\dfrac{a+b}{2}}{-\sin\dfrac{a+b}{2}} = -\cot\left(\dfrac{a+b}{2}\right)$ $\left(\dfrac{a+b}{2}\to\dfrac{\pi}{3}\right)$

$= -\cot\dfrac{\pi}{6} = -\sqrt{3}$ olur.

Yanıt A

5. $\sin a\cdot\cos b = \dfrac{1}{2}[\sin(a+b) + \sin(a-b)]$ olduğundan

$\sin 52°\cdot\cos 38° = \dfrac{1}{2}[\sin(52°+38°) + \sin(52°-38°)]$

$= \dfrac{1}{2}[\underbrace{\sin 90°}_{1} + \underbrace{\sin 14°}_{x}]$

$= \dfrac{1}{2}(1+x)$

$= \dfrac{x+1}{2}$ olur.

Yanıt D

6.

$\cos^2 36 - \cos^2 12° = (\cos 36° - \cos 12°)(\cos 36° + \cos 12°)$

$= \left(-2\sin\dfrac{36°+12°}{2}\cdot\sin\dfrac{36°-12°}{2}\right)\left(2\cos\dfrac{36°+12°}{2}\cdot\cos\dfrac{36°-12°}{2}\right)$

$= (-2\sin 24°\cdot\sin 12°)(2\cos 24°\cdot\cos 12°)$

$= (-2\sin 12°\cdot\cos 12°)(2\sin 24°\cdot\cos 24°)$

$= -\sin 24\cdot\sin 48°$ olur.

Yanıt E

7. $\dfrac{\cos 148° - \cos 32°}{\sin 29°} = \dfrac{-2\sin\dfrac{148°+32°}{2}\cdot\sin\dfrac{148°-32°}{2}}{\sin 29°}$

$= \dfrac{-2\sin 90°.\sin 58°}{\sin 29°}$

$= \dfrac{-2\cdot 1\cdot 2\sin 29°.\cos 29°}{\sin 29°}$

$= -4\cos 29°$ olur.

Yanıt D

8. $\cos 15°\cdot\cos 60°\cdot\cos 75° = (\cos 15°\cdot\cos 75°)\cdot\cos 60°$

$= \dfrac{1}{2}[\cos(15°+75°) + \cos(15°-75°)]\cdot\cos 60°$

$= \dfrac{1}{2}[\underbrace{\cos 90°}_{0} + \underbrace{\cos(-60°)}_{\frac{1}{2}}]\cdot\underbrace{\cos 60°}_{\frac{1}{2}}$

$= \dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{8}$ olur.

Yanıt A

9. Soruda 2a, 4a, 6a ve 8a açılarının artış miktarları aynı olduğundan ve payında kosinüslü, payda da sinüslü terimler olduğundan cevap

$\dfrac{\cos 2a + \cos 4a + \cos 6a + \cos 8a}{\sin 2a + \sin 4a + \sin 6a + \sin 8a} = \cot\dfrac{2a+8a}{2}$

$= \cot 5a$ olur.

Yanıt D

10. $\cos 3x\cdot\cos 8x = \dfrac{1}{2}[\cos(3x+8x) + \cos(3x-8x)]$

$= \dfrac{1}{2}[\cos 11x + \cos(-5x)]$

$= \dfrac{1}{2}[\cos 11x + \cos 5x]$ ve

$\sin 4x\cdot\sin 7x = -\dfrac{1}{2}[\cos(4x+7x) - \cos(4x-7x)]$

$= -\dfrac{1}{2}[\cos 11x - \cos(-3x)]$

$= -\dfrac{1}{2}[\cos 11x - \cos 3x]$ tir.

Buna göre,

$\cos 3x\cos 8x + \sin 4x\sin 7x = \dfrac{1}{2}[\cos 11x + \cos 5x]$

$-\dfrac{1}{2}[\cos 11x - \cos 3x]$

$= \dfrac{1}{2}[\cos 5x + \cos 3x]$

$= \dfrac{1}{2}[2\cos\dfrac{5x+3x}{2}\cos\dfrac{5x-3x}{2}]$

$= \cos 4x\cdot\cos x$ olur.

Yanıt A

11. $\dfrac{\cos(a-b) - \cos(a+b)}{\sin(a+b) - \sin(a-b)}$

$= \dfrac{-2\sin\dfrac{a-b+a+b}{2}\cdot\sin\dfrac{a-b-a-b}{2}}{2\sin\dfrac{a+b-a+b}{2}\cdot\cos\dfrac{a+b+a-b}{2}}$

$= \dfrac{-\sin a\cdot\sin(-b)}{\sin b\cdot\cos a} = \dfrac{\sin a\cdot\sin b}{\sin b\cdot\cos a} = \tan a$ olur.

Yanıt E

12. $f(x) = \sin 5x\cdot\cos 3x$

$f(x) = \dfrac{1}{2}[\sin(5x+3x) + \sin(5x-3x)]$

$f(x) = \dfrac{1}{2}[\sin 8x + \sin 2x]$ tir.

Buna göre, $f\left(\dfrac{\pi}{8}\right) = \dfrac{1}{2}\left[\sin\left(8\cdot\dfrac{\pi}{8}\right) + \sin\left(2\cdot\dfrac{\pi}{8}\right)\right]$

$= \dfrac{1}{2}\left[\sin\pi + \sin\dfrac{\pi}{4}\right]$

$= \dfrac{1}{2}\left(0 + \dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = \dfrac{\sqrt{2}}{4}$ olur.

Yanıt D

13. $\tan 10° + \tan 80° = \dfrac{\sin 10°}{\underset{(\cos 80°)}{\cos 10°}} + \dfrac{\sin 80°}{\underset{(\cos 10°)}{\cos 80°}}$

$= \dfrac{\sin 10°\cdot\cos 80° + \sin 80°\cdot\cos 10°}{\cos 10°\cdot\underbrace{\cos 80°}_{\sin 10°}}$

$= \dfrac{\sin(10°+80°)}{\cos 10°.\sin 10°}$

$= \dfrac{\sin 90°}{\cos 10°\cdot\sin 10°}$

$= \dfrac{2\cdot 1}{2\cdot\cos 10°\cdot\sin 10°}$

$= \dfrac{2}{\sin 20°} = 2\csc 20°$

Yanıt E

14. $\sec 15° + \operatorname{cosec} 15° = \dfrac{1}{\underset{(\sin 15°)}{\cos 15°}} + \dfrac{1}{\underset{(\cos 15°)}{\sin 15°}}$

$= \dfrac{\overset{\cos 75°}{\overbrace{\sin 15°}} + \cos 15°}{\sin 15° \cdot \cos 15°}$

$= \dfrac{\cos 75° + \cos 15°}{\sin 15° \cdot \cos 15°}$

$= \dfrac{2\cos\dfrac{75°+15°}{2} \cdot \cos\dfrac{75°-15°}{2}}{\sin 15° \cdot \cos 15°}$

$= \dfrac{2 \cdot 2\cos 45° \cdot \cos 30°}{2 \cdot \sin 15° \cdot \cos 15°}$

$= \dfrac{4 \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2} \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2}}{\sin 30°} = \dfrac{\sqrt{6}}{\dfrac{1}{2}} = 2\sqrt{6}$ olur.

Yanıt B

15. $\dfrac{1}{4\sin 50°} + \sin 10° = \dfrac{1 + 4\sin 50° \cdot \sin 10°}{4 \cdot \sin 50°}$

$= \dfrac{1 - 4 \cdot \dfrac{1}{2}[\cos(50° + 10°) - \cos(50° - 10°)]}{4\sin 50°}$

$= \dfrac{1 - 2[\cos 60° - \cos 40°]}{4\sin 50°}$

$= \dfrac{1 - 2\left[\dfrac{1}{2} - \cos 40°\right]}{4\sin 50°} = \dfrac{1 - 1 + 2\cos 40°}{4\sin 50°}$

$= \dfrac{2\cos 40°}{4\sin 50°} = \dfrac{2\sin 50°}{4\sin 50°} = \dfrac{1}{2}$ olur.

Yanıt C

16. $\cos\left(x - \dfrac{\pi}{8}\right) \cdot \cos\left(x + \dfrac{\pi}{8}\right)$

$= \dfrac{1}{2}\left[\cos\left(x - \dfrac{\pi}{8} + x + \dfrac{\pi}{8}\right) + \cos\left(x - \dfrac{\pi}{8} - x - \dfrac{\pi}{8}\right)\right]$

$= \dfrac{1}{2}\left[\cos 2x + \cos\left(-\dfrac{\pi}{4}\right)\right]$

$= \dfrac{1}{2}\left[\cos 2x + \dfrac{\sqrt{2}}{2}\right]$ olur.

$\cos\left(x - \dfrac{\pi}{8}\right) \cdot \cos\left(x + \dfrac{\pi}{8}\right) - \dfrac{\sqrt{2}}{4}$

$= \dfrac{1}{2}\left[\cos 2x + \dfrac{\sqrt{2}}{2}\right] - \dfrac{\sqrt{2}}{4}$

$= \dfrac{1}{2}\cos 2x + \dfrac{\sqrt{2}}{4} - \dfrac{\sqrt{2}}{4}$

$= \dfrac{1}{2}\cos 2x$ bulunur.

Yanıt E

karekök

ÖSYS SORULARI

dönüşüm ve ters dönüşüm formülleri

1. $\dfrac{\sin x + \sin 3x}{\cos x - \cos 3x}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) tan2x B) cot2x C) cotx

D) tanx E) tan3x

(1972)

2. $10a = \dfrac{\pi}{2}$

olduğuna göre, $\dfrac{\cos 4a - \cos 8a}{\cos 4a \cdot \cos 8a}$ **ifadesinin değeri nedir?**

A) 2 B) 1 C) – 2 D) – 1 E) $-\dfrac{1}{2}$

(1980)

3. $\dfrac{\cos x + \cos 6x + \cos 11x}{\sin x + \sin 6x + \sin 11x}$

ifadesinin sadeleşmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) cotx – cos6x + cot11x C) 0

D) cot6x E) cot18x

(ÖYS 1988)

4. $\dfrac{\sin 2A + \sin 4A}{\cos 2A + \cos 4A}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) sin2A B) tg2A C) tg3A D) cotg3A E) cos2A

(ÖYS 1996)

karekök

1 C 2 A 3 D 4 C

BÖLÜM 8

Trigonometrik Denklemler

KÖŞETAŞI KAZANIMLAR

1. a gerçel sayısı için cosx = a denkleminin çözüm kümesini yazar.
2. cosf(x) = cosg(x) denkleminin çözüm kümesini yazar.
3. a gerçel sayısı için sinx = a denkleminin çözüm kümesini yazar.
4. sinf(x) = sing(x) denkleminin çözüm kümesini yazar.
5. a gerçel sayısı için tanx = a denkleminin çözüm kümesini yazar.
6. a gerçel sayısı için cotx = a denkleminin çözüm kümesini yazar.
7. tanf(x) = tang(x) ve cotf(x) = cotg(x) denklemlerinin çözüm kümelerini yazar.
8. İkinci dereceden denklemler yardımıyla trigonometrik denklemleri çözer.

köşetaşı

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\cos x = \frac{1}{2}$ eşitliğini sağlayan x değeri için bir çoğunuz x = 60° olmalıdır diye düşünmüşsünüzdür. Fakat x, 300° de olabilir değil mi? Hatta 420°, 660°, 780°, ... de olabilir. Kısaca, esas ölçüsü 60° ve 300° olan bütün açılar bu denklemin çözüm kümesini oluşturur.

Bir trigonometrik denklemi sağlayan bir çok açı değeri bulabiliriz. Kosinüs fonksiyonunun çözüm kümesini şu şekilde yazabiliriz.

$k \in Z$ olmak üzere, kosinüsü a olan açının esas ölçüsü α ise, açılar $(\alpha + k \cdot 2\pi)$ veya $(-\alpha + k \cdot 2\pi)$ olur.

Yani $\cos x = \cos\alpha$ ise, $x = \alpha + k \cdot 2\pi$ veya $x = -\alpha + k \cdot 2\pi$, $k \in Z$ olur.

Köşetaşının çözümü:

Kosinüsü $\frac{1}{2}$ olan en küçük dar açı $60° = \frac{\pi}{3}$ radyandır.

Buna göre, $\cos x = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3}$ ise, $x = \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ veya $x = -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ olur.

Yani çözüm kümesi $Ç = \left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } x = -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi,\ k \in Z\right\}$ olur.

k ya tam sayı değerleri verilerek çözüm kümesinin elemanları bulunabilir. Örneğin, k = 0 için $x = \frac{\pi}{3}$,

k = 1 için $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{7\pi}{3}$ veya $x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{5\pi}{3}$ tür.

1. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin en küçük pozitif kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 15° B) 30° C) 45° D) 60° E) 75°

2. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi \text{ veya } x = -\frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

B) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi \text{ veya } x = \frac{3\pi}{4} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } x = \frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

D) $\left\{x : x = \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

E) $\left\{x : x = \frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

karekök

3. $\cos x + 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{3\pi}{2}$ E) π

4. $2\cos x + 1 = 0$

denkleminin [0°, 360°) aralığındaki köklerinin toplamı kaç derecedir?

A) 200 B) 240 C) 300 D) 360 E) 540

B A E D

köşetaşı

$$\cos 2x = \cos(x + 30°)$$

denkleminin [0°, 360°) aralığındaki köklerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\cos f(x) = \cos g(x) \Rightarrow f(x) = g(x) + k \cdot 2\pi$ veya $f(x) = -g(x) + k \cdot 2\pi$, $k \in Z$

Köşetaşının çözümü:

$\cos 2x = \cos(x + 30°)$ ise, $2x = x + 30° + k \cdot 360°$ veya

$2x = -x - 30° + k \cdot 360°$, $k \in Z$ olur.

- $2x = x + 30° + k \cdot 360°$ için,

  $2x - x = 30° + k \cdot 360° \Rightarrow x = 30° + k \cdot 360°$ olur.

Buradan k = 0 için x = 30° dir.

k = 1 için x = 30° + 360° = 390° olur ki bu kök [0°, 360°) aralığında olmadığından çözüme dahil olmaz.

- $2x = -x - 30° + k \cdot 360°$ için,

  $2x + x = -30° + k \cdot 360°$ ise, $3x = -30° + k \cdot 360°$

  $x = -10° + k \cdot 120°$ olur.

Buradan k = 0 için x = –10° olur ki bu kök [0°, 360°) aralığında değildir.

k = 1 için x = –10° + 120° = 110° dir.

k = 2 için x = –10° + 2 · 120° = 230° dir.

k = 3 için x = –10° + 3 · 120° = 350° dir.

O halde, cos2x = cos(x + 30°) denkleminin [0°, 360°) aralığındaki kökleri {30°, 110°, 230°, 350°} dir.

BİR ÖRNEK DAHA

cosx = cos40° denkleminin çözüm kümesini bulalım.

$\cos x = \cos 40° \Rightarrow x = 40° + k \cdot 360°$ veya $x = -40° + k \cdot 360°$ dir.

O halde,

$Ç = \{x : x = \pm 40° + k \cdot 360°, k \in Z\}$ olur.

1. $\cos(3x + 50°) = \cos 110°$

eşitliğini sağlayan en küçük pozitif açı kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

2. $\cos 2x = \cos 80°$

denkleminin [0°, 180°] aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

karekök

3. $\cos 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4. $\cos 2x = \cos x$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki köklerinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2π B) π C) $\frac{4\pi}{3}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{3}$

C B D D

köşetaşı

$2\sin x = \sqrt{2}$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

açıklamalı çözüm

sinx = a denklemini sağlayan en küçük pozitif açının ölçüsü α olsun.

Buna göre, denklemin çözüm kümesi

$Ç = \{x: x = \alpha + k\cdot 2\pi \text{ veya } x = \pi - \alpha + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\}$ olur.

Köşetaşının çözümü:

$2\sin x = \sqrt{2}$ ise, $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ dir.

Sinüsü $\frac{\sqrt{2}}{2}$ olan en küçük pozitif açı $\frac{\pi}{4}$ tür.

O halde, $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin\frac{\pi}{4}$ olduğundan,

$x = \frac{\pi}{4} + k\cdot 2\pi$ veya

$x = \pi - \frac{\pi}{4} + k\cdot 2\pi = \frac{3\pi}{4} + k\cdot 2\pi$ olur.

Dolayısıyla $Ç = \left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k\cdot 2\pi \text{ veya } x = \frac{3\pi}{4} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$ bulunur.

Burada k = ..., –2, –1, 0, 1, 2, ... değerleri için çözüm kümesinin elemanları bulunur.

1. $\sin x = \frac{1}{2}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = \frac{\pi}{6} + k\cdot 2\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{6} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$

B) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\cdot 2\pi \text{ veya } x = \frac{2\pi}{3} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$

D) $\{x : x = \pi + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\}$

E) ∅

2. $2\sin x + 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{5\pi}{6}$ C) $\frac{7\pi}{6}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{3}$

3. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{\pi}{6}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{3}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$

4. $0 < x < 2\pi$ olmak üzere,

$3^{\sin x} = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

A) π B) $\frac{5\pi}{6}$ C) $\frac{7\pi}{6}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{2}$

karekök

A C D E

köşetaşı

$\sin 3x = -\sin x$

denkleminin [0, 2π) aralığındaki köklerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\sin f(x) = \sin g(x) \Rightarrow f(x) = g(x) + k\cdot 2\pi$ veya $f(x) = \pi - g(x) + k\cdot 2\pi,\ k\in Z$

HATIRLADIN MI?

sin(–x) = –sinx tir.

Köşetaşının çözümü:

$\sin(-x) = -\sin x$

olduğundan $\sin 3x = -\sin x = \sin(-x)$ olur.

Buradan $\sin 3x = \sin(-x) \Rightarrow 3x = -x + k\cdot 2\pi$ veya $3x = \pi - (-x) + k\cdot 2\pi$ olur.

- $3x = -x + k\cdot 2\pi$ için

  $3x + x = k\cdot 2\pi \Rightarrow 4x = k\cdot 2\pi \Rightarrow x = k\cdot\frac{\pi}{2}$ olur.

  k = 0 için x = 0 dır.

  k = 1 için $x = \frac{\pi}{2}$ dir.

  k = 2 için x = π dir.

  k = 3 için $x = \frac{3\pi}{2}$ dir.

  k = 4 için x = 2π olur ki bu kök [0, 2π) aralığında değildir.

- $3x = \pi - (-x) + k\cdot 2\pi$ için

  $3x = \pi + x + k\cdot 2\pi \Rightarrow 2x = \pi + k\cdot 2\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\cdot\pi$ olur.

  k = 0 için $x = \frac{\pi}{2}$ dir.

  k = 1 için $x = \frac{\pi}{2} + \pi = \frac{3\pi}{2}$ dir.

O halde, denklemin [0, 2π) aralığındaki kökleri $\left\{0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}\right\}$ olur.

1. $\sin 3x = \sin(x + 20°)$

eşitliğini sağlayan en küçük pozitif açı kaç derecedir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

2. Aşağıdakilerden hangisi

$\sin 3x = \sin x$

denkleminin köklerinden biri değildir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{5\pi}{4}$

D) $\frac{4\pi}{3}$ E) π

3. $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin [0, 180°) aralığındaki köklerinin toplamı kaç derecedir?

A) 90 B) 120 C) 135 D) 150 E) 180

4. $\sin(2x - 40°) = \sin(35° - x)$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {x: x = 25° + k·180° veya x = 190° + k·360°, k∈Z}

B) {x: x = 25° + k·180° veya x = 185° + k·360°, k∈Z}

C) {x: x = 25° + k·120° veya x = 185° + k·360°, k∈Z}

D) {x: x = 30° + k·120° veya x = 180° + k·360°, k∈Z}

E) {x: x = 45° + k·180° veya x = 185° + k·360°, k∈Z}

karekök

B D A C

köşetaşı

$\tan x = \sqrt{3}$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

açıklamalı çözüm

tanx = a denklemini sağlayan en küçük pozitif açı α olsun. O halde, bu denklemin çözüm kümesi,

$\tan x = \tan\alpha$ için $Ç = \{x : x = \alpha + k\cdot\pi,\ k\in Z\}$ olur.

Köşetaşının çözümü:

Tanjantı $\sqrt{3}$ olan en küçük pozitif açı $\frac{\pi}{3}$ radyan olduğundan

$\tan x = \sqrt{3} = \tan\frac{\pi}{3}$ ise, $x = \frac{\pi}{3} + k\cdot\pi$ dir.

Yani $Ç = \left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$ olur.

BAŞKA BİR ÖRNEK

$\tan 2x = -1$ denkleminin $[0, \pi)$ aralığındaki köklerini bulalım.

tanjantı −1 olan en küçük pozitif açı $\frac{3\pi}{4}$ olduğundan,

$\tan 2x = \tan\frac{3\pi}{4} \Rightarrow 2x = \frac{3\pi}{4} + k\pi$ dir.

Buna göre, $x = \frac{3\pi}{8} + k.\frac{\pi}{2}$ *olur.*

k = 0 için $x = \frac{3\pi}{8}$ dir.

k = 1 için $x = \frac{7\pi}{8}$ dir.

O halde, $Ç = \left\{\frac{3\pi}{8}, \frac{7\pi}{8}\right\}$ *dir.*

1. $\tan x = 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = \frac{\pi}{6} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$

B) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$

D) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$

E) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$

2. $\tan x = \cot 20°$

denkleminin en küçük pozitif kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 20° B) 40° C) 50° D) 70° E) 110°

3. $\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2π B) π C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{2}$

4. $\tan x = -3$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

karekök

B D D C

köşetaşı

$\cot x = -1$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

açıklamalı çözüm

cotx = a denklemini sağlayan en küçük pozitif açı α ise, çözüm kümesi

$\cot x = \cot\alpha$ için $Ç = \{x : x = \alpha + k\cdot\pi,\ k\in Z\}$ olur.

Köşetaşının çözümü:

Kotanjantı −1 olan en küçük pozitif açı $\frac{3\pi}{4}$ radyan olduğundan

$\cot x = -1 = \cot\frac{3\pi}{4}$ ise, $x = \frac{3\pi}{4} + k\cdot\pi$ dir.

Yani $Ç = \left\{x : x = \frac{3\pi}{4} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$ olur.

1. $\cot x = \frac{1}{\sqrt{3}}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = \frac{\pi}{6} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$

B) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\cdot\pi,\ k\in Z\right\}$

D) $\left\{x : x = \frac{\pi}{6} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$

E) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\cdot 2\pi,\ k\in Z\right\}$

2. $\cot x = \cot 40°$

denkleminin [0, 360°) aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {40°} B) {50°} C) {220°} D) {40°, 220°} E) {50°, 230°}

3. $\cot x + \sqrt{3} = 0$

denkleminin en küçük pozitif kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{5\pi}{6}$ E) $\frac{4\pi}{3}$

4. $\cot x = 2$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

karekök

C D D C

köşetaşı

$\tan 2x = \cot x$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

açıklamalı çözüm

$\tan f(x) = \tan g(x)$ için $f(x) = g(x) + k \cdot \pi$, $k \in Z$ dir.

Köşetaşının çözümü: Eşitliğin bir tarafında tanjant, diğer tarafında kotanjant var. Önce eşitliğin her iki tarafındaki trigonometrik fonksiyonları aynı yapalım. Toplamları 90° olan iki açıdan birinin tanjantı diğerinin kotanjantına eşit olacağından

$$\cot x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

yazabiliriz. Dolayısıyla denklem

$\tan 2x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ biçimine dönüşür.

Buna göre, $\tan 2x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ ise

$$2x = \frac{\pi}{2} - x + k \cdot \pi$$

$$2x + x = \frac{\pi}{2} + k \cdot \pi \Rightarrow 3x = \frac{\pi}{2} + k \cdot \pi$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \frac{\pi}{3} \text{ olur.}$$

O halde, denklemin çözüm kümesi $Ç = \left\{x : x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \frac{\pi}{3},\ k \in Z\right\}$ bulunur.

BAŞKA BİR KURAL

$\cot f(x) = \cot g(x)$ için,

$f(x) = g(x) + k \cdot \pi$, $k \in Z$ dir.

Örneğin, $\cot 3x = \cot x$ ise

$3x = x + k \cdot \pi$

$2x = k \cdot \pi$

$x = k \cdot \frac{\pi}{2}$ dir.

1. $\tan 3x = \tan x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = k \cdot \frac{\pi}{2}, k \in Z\right\}$ B) $\left\{x : x = k \cdot \frac{3\pi}{2}, k \in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi, k \in Z\right\}$ D) $\{x : x = k \cdot \pi,\ k \in Z\}$

E) $\{x : x = k \cdot 2\pi,\ k \in Z\}$

2. $\tan 2x = 1$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki köklerinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{7\pi}{6}$ E) $\frac{4\pi}{3}$

3. $\tan(4x + 30°) = \tan(x + 15°)$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 75° B) 70° C) 65° D) 60° E) 55°

karekök

4. $\cot(3x - 10°) = \tan x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{x : x = k \cdot 90°,\ k \in Z\}$

B) $\{x : x = k \cdot 180°,\ k \in Z\}$

C) $\{x : x = 5° + k \cdot 180°,\ k \in Z\}$

D) $\{x : x = 25° + k \cdot 45°,\ k \in Z\}$

E) $\{x : x = 10° + k \cdot 180°,\ k \in Z\}$

A	B	E	D

köşetaşı

$2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerini bulunuz.

açıklamalı çözüm

Önce verilen ifadeyi çarpanlarına ayıralım.

$\sin x = u$ olsun. Buna göre,

$$2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0 \Rightarrow 2u^2 - 3u + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (2u - 1)(u - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (2\sin x - 1)(\sin x - 1) = 0$$

Buradan $2\sin x - 1 = 0$ veya $\sin x - 1 = 0$ dır.

- $2\sin x - 1 = 0$ için $\sin x = \frac{1}{2}$ olur.

  $\sin x = \frac{1}{2} = \sin\frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi$ veya $x = \frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi$, $k \in Z$ bulunur.

  Bu iki denklemden $k = 0$ için $x = \frac{\pi}{6}$ ve $x = \frac{5\pi}{6}$ olur.

- $\sin x - 1 = 0$ için $\sin x = 1$ dir.

  $\sin x = 1 = \sin\frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$ veya $x = \pi - \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$, $k \in Z$ bulunur.

  $k = 0$ için $x = \frac{\pi}{2}$ dir.

  O halde, verilen denklemin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökleri $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}\right\}$ olur.

1. $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) π E) 2π

2. $\sin^2 x = 1$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $\tan^2 x - 2\tan x + 1 = 0$

denkleminin $[0, \pi)$ aralığındaki kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

karekök

4. $2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0$

denkleminin [0°, 360°) aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {30°} B) {60°} C) {150°}

D) {60°, 300°} E) {30°, 150°}

D	B	C	E

TARAMA TESTİ

1. $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $\cos 5x = \sin 40°$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 96° B) 90° C) 82° D) 76° E) 72°

3. $\sin x = 1$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3\pi}{2}$ B) $\frac{5\pi}{6}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{3}$

4. $\sin 2x = -\sin x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = k\cdot\frac{2\pi}{3} \text{ veya } x = \pi + k\cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

B) $\left\{x : x = k\cdot\frac{\pi}{3} \text{ veya } x = \pi + k\cdot 2\pi, k \in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = k\cdot\frac{\pi}{2} \text{ veya } x = \pi + k\cdot \pi, k \in Z\right\}$

D) $\{x : x = k\cdot 2\pi \text{ veya } x = \pi + k\cdot 2\pi, k \in Z\}$

E) $\{x : x = k\cdot\pi, k \in Z\}$

5. $\tan x + 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2π B) 3π C) $\frac{3\pi}{2}$ D) $\frac{7\pi}{6}$ E) $\frac{5\pi}{2}$

6. $\cot x = \cot 40°$

denkleminin $[0, 360°)$ aralığındaki köklerinin toplamı kaç derecedir?

A) 50 B) 180 C) 240 D) 260 E) 320

7. $\tan(x + 30°) = \cot x$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 90° B) 100° C) 120° D) 130° E) 150°

8. $\cos^2 x - 2\cos x - 3 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) $\frac{3\pi}{2}$

karekök

1	B	2	C	3	D	4	A	5	E	6	D	7	C	8	D

KONU TESTİ

1. $\cos 6x = \cos 42°$

denkleminin $[0°, 90°]$ aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {7°} B) {7°, 53°} C) {53°, 67°} D) {7°, 53°, 60°} E) {7°, 53°, 67°}

2. $\cos 2x = \sin 25°$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki <u>en büyük</u> kökü kaç derecedir?

A) 287,5 B) 300 C) 312,5 D) 327,5 E) 332,5

3. $\sin 2x = \sin x$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3\pi}{2}$ B) $\frac{4\pi}{3}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{3}$

4. $\frac{\pi}{2} \le x \le \pi$ olmak üzere,

$\tan 2x = \sqrt{3}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{4}$ D) $\frac{5\pi}{6}$ E) $\frac{7\pi}{9}$

5. $\cot 3a = \tan 54°$

denkleminin $[0°, 90°]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

denkleminin <u>en küçük</u> pozitif kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{5}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{7}$ E) $\frac{\pi}{8}$

7. $\pi < x < 2\pi$ olmak üzere,

$3^{\cos x} = \sqrt{3}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{7\pi}{6}$ B) $\frac{4\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) $\frac{5\pi}{3}$ E) $\frac{11\pi}{6}$

8. $3\cot^2 x = 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{x : x = \frac{\pi}{6} + k\cdot\pi, k \in Z\right\}$

B) $\left\{x : x = \frac{\pi}{4} + k\cdot\pi, k \in Z\right\}$

C) $\left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k\cdot\pi \text{ veya } x = \frac{2\pi}{3} + k\cdot\pi, k \in Z\right\}$

D) $\left\{x : x = \frac{2\pi}{3} + k\cdot\pi \text{ veya } x = \frac{5\pi}{6} + k\cdot\pi, k \in Z\right\}$

E) $\{x : x = k\cdot\pi, k \in Z\}$

karekök

9. $(2\cos x + 1)(\cos x + 2) = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. $\sin 2x = 1$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı kaçtır?

A) π B) $\frac{3\pi}{2}$ C) $\frac{5\pi}{3}$ D) $\frac{11\pi}{6}$ E) 2π

11. Aşağıdakilerden hangisi

$\tan 5x = 1$

denkleminin köklerinden biri değildir?

A) 9° B) 45° C) 72° D) 81° E) 117°

12. $\sin(2x - \frac{\pi}{3}) = \cos x$

denkleminin en küçük pozitif kökü kaç radyandır?

A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{7\pi}{18}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{18}$

13. $\cot 3x = \cot(x + \frac{\pi}{3})$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı kaçtır?

A) 2π B) π C) $\frac{4\pi}{3}$ D) $\frac{5\pi}{6}$ E) $\frac{11\pi}{3}$

14. $\cos 2x = \cos x$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) π D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{4}$

15. $\tan x \cdot \tan 2x = 1$

denkleminin $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığındaki kökü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{3}$

16. $2\cos^2 x + 3\cos x + 1 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

karekök

1 E	2 D	3 E	4 B	5 B	6 E	7 D	8 C	9 B	10 B	11 C	12 E	13 E	14 D	15 B	16 C

KONU TESTİ (Çözümler)

1. $\cos 6x = \cos 42°$ ise

$6x = 42° + k \cdot 360°$ veya $6x = -42° + k \cdot 360°$ $(k \in Z)$ dir.

Buna göre,

- $6x = 42° + k \cdot 360° \Rightarrow x = 7° + k \cdot 60°$ olur.
  $k = 0$ için $x = 7°$,
  $k = 1$ için $x = 67°$ dir.
- $6x = -42° + k \cdot 360° \Rightarrow x = -7° + k \cdot 60°$ olur.
  $k = 1$ için $x = 53°$ dir.

O halde, denklemin $[0°, 90°]$ aralığındaki çözüm kümesi

Ç = {7°, 53°, 67°} olur.

Yanıt E

2. $\cos 2x = \sin 25° = \cos 65°$ ise,

$2x = 65° + k \cdot 360°$ veya $2x = -65° + k \cdot 360°$ dir.

- $2x = 65° + k \cdot 360° \Rightarrow x = 32{,}5° + k \cdot 180°$ olur.
  $k = 0$ için $x = 32{,}5°$ ve
  $k = 1$ için $x = 212{,}5°$ dir.
- $2x = -65° + k \cdot 360° \Rightarrow x = -32{,}5° + k \cdot 180°$ olur.
  $k = 1$ için $x = 147{,}5°$ ve
  $k = 2$ için $x = 327{,}5°$ tur.

Buna göre, denklemin $[0, 2\pi)$ aralığındaki en büyük kökü 327,5° olur.

Yanıt D

3. $\sin 2x = \sin x \Rightarrow 2\sin x\cos x = \sin x$

$2\sin x\cos x - \sin x = 0$

$\sin x(2\cos x - 1) = 0$

$\sin x = 0$ veya $2\cos x - 1 = 0$

$\cos x = \frac{1}{2}$ olur.

Bu iki denklemin köklerinden biri $\frac{\pi}{3}$ tür.

Yanıt E

4. $\tan 2x = \sqrt{3} = \tan \frac{\pi}{3} \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k \cdot \pi$ dir.

$2x = \frac{\pi}{3} + k \cdot \pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \frac{\pi}{2}$ olur.

Bu denklemin $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ aralığındaki kökü $k = 1$ için

$x = \frac{\pi}{6} + 1 \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{3}$ olur.

Yanıt B

5. $\cot 3a = \tan 54° = \cot 36°$ olduğundan

$3a = 36° + k \cdot \pi$ dir.

- $3a = 36° + k \cdot 180°$ ise
  $a = 12° + k \cdot 60°$ olur.

$k = 0$ için $a = 12°$ ve
$k = 1$ için $a = 72°$ dir.

Buna göre, denklemin $[0°, 90°]$ aralığında 12° ve 72° olmak üzere 2 farklı kökü vardır.

Yanıt B

6. $\underbrace{\cos^2 x - \sin^2 x}_{\cos 2x} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \frac{\pi}{4}$ olur.

Buradan $2x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi$ veya $2x = -\frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi$ dir.

- $2x = \frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{8} + k \cdot \pi$ dir.

Buna göre, denklemin en küçük pozitif kökü $k = 0$ için $x = \frac{\pi}{8}$ bulunur.

Yanıt E

karekök

7. $3^{\cos x} = \sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2}$ olur.

$\cos x = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3}$ olduğundan

$x = \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ veya $x = -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ dir.

- $x = \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ denkleminden $k = 0$ için $x = \frac{\pi}{3}$ olur.
- $x = -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$ denkleminden

  $k = 1$ için $x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{5\pi}{3}$ olur.

Buna göre, denklemin $(\pi, 2\pi)$ aralığındaki kökü $\frac{5\pi}{3}$ olur.

Yanıt D

8. $3\cot^2 x = 1 \Rightarrow \cot^2 x = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \cot x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ veya $\cot x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ olur.

- $\cot x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ için $\cot x = \cot\frac{\pi}{3}$

  $x = \frac{\pi}{3} + k \cdot \pi$ olur.
- $\cot x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ için $\cot x = \cot\frac{2\pi}{3}$

  $x = \frac{2\pi}{3} + k \cdot \pi$ olur.

Buna göre, denklemin çözüm kümesi

$Ç = \left\{x : x = \frac{\pi}{3} + k \cdot \pi \text{ veya } x = \frac{2\pi}{3} + k \cdot \pi, k \in Z\right\}$

bulunur.

Yanıt C

9. $(2\cos x + 1)(\cos x + 2) = 0$ ise,

$2\cos x + 1 = 0$ veya $\cos x + 2 = 0$ olur.

- $\cos x + 2 = 0 \Rightarrow \cos x = -2$ eşitliğini sağlayan x değeri yoktur.
- $2\cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2}$ olur.

$[0, 2\pi)$ aralığında $\cos x = -\frac{1}{2}$ eşitliğini sağlayan $\frac{2\pi}{3}$ ve $\frac{4\pi}{3}$ değerleri vardır.

Buna göre, denklemin $[0, 2\pi)$ aralığında 2 farklı kökü olur.

Yanıt B

10. $\sin 2x = 1 = \sin\frac{\pi}{2}$ olduğundan

$2x = \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$ veya $x = \pi - \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$ olur.

$2x = \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi$ dir.

Bu denklemden

$k = 0$ için $x = \frac{\pi}{4}$ ve

$k = 1$ için $x = \frac{5\pi}{4}$ bulunur.

($2x = \pi - \frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi$ dir. Yukarıdaki denklemle aynı olduğundan incelemeye gerek yok.)

Buna göre, denklemin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı

$\frac{\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} = \frac{6\pi}{4} = \frac{3\pi}{2}$ bulunur.

Yanıt B

11. $\tan 5x = 1 = \tan 45°$ olduğundan

$5x = 45° + k \cdot 180°$

$x = 9° + k \cdot 36°$ bulunur.

Buna göre, $k = 0$ için $x = 9°$,

$k = 1$ için $x = 45°$,

$k = 2$ için $x = 81°$,

$k = 3$ için $x = 117°$ değerlerini alabilir.

O halde, 72° denklemin köklerinden biri değildir.

Yanıt C

12. $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ olduğundan

$2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} - x + k \cdot 2\pi$ veya

$2x - \frac{\pi}{3} = \pi - \frac{\pi}{2} + x + k \cdot 2\pi$ olur.

- $2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} - x + k \cdot 2\pi$ için

  $3x = \frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi \Rightarrow x = \frac{5\pi}{18} + k \cdot \frac{2\pi}{3}$ olur.

Buna göre, denklemin en küçük pozitif kökü $k = 0$ için $\frac{5\pi}{18}$ bulunur.

Yanıt E

13. $\cot 3x = \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ise,

$3x = x + \frac{\pi}{3} + k \cdot \pi \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k \cdot \pi$

$\Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \frac{\pi}{2}$ dir.

Buna göre, $k = 0$ için $x = \frac{\pi}{6}$,

$k = 1$ için $x = \frac{2\pi}{3}$,

$k = 2$ için $x = \frac{7\pi}{6}$,

$k = 3$ için $x = \frac{5\pi}{3}$ olur,

O halde, kökler toplamı

$\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3} + \frac{7\pi}{6} + \frac{5\pi}{3} = \frac{11\pi}{3}$ bulunur.

Yanıt E

14. $\cos 2x = \cos x$ ise

$2x = x + k \cdot 2\pi$ veya $2x = -x + k \cdot 2\pi$ dir.

- $2x = -x + k \cdot 2\pi$ için

  $3x = k \cdot 2\pi \Rightarrow x = k \cdot \frac{2\pi}{3}$ tür.

Buna göre, $k = 1$ için $x = \frac{2\pi}{3}$ bulunur.

Yanıt D

15. $\tan x \cdot \tan 2x = 1 \Rightarrow \tan 2x = \frac{1}{\tan x}$

$\Rightarrow \tan 2x = \cot x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ olur.

Buradan $2x = \frac{\pi}{2} - x + k \cdot \pi$

$3x = \frac{\pi}{2} + k \cdot \pi$

$x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \frac{\pi}{3}$ olduğundan

$k = 0$ için $x = \frac{\pi}{6}$ bulunur.

Yanıt B

16. $2\cos^2 x + 3\cos x + 1 = 0$

$(2\cos x + 1)(\cos x + 1) = 0$

$2\cos x + 1 = 0$ veya $\cos x + 1 = 0$ olur.

- $2\cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2}$

  $\Rightarrow x = \frac{2\pi}{3}$ ve $x = \frac{4\pi}{3}$ tür.
- $\cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -1$

  $\Rightarrow x = \pi$ dir.

Buna göre, denklemin $[0, 2\pi)$ aralığında $\frac{2\pi}{3}$, $\frac{4\pi}{3}$ ve π olmak üzere 3 farklı kökü vardır.

Yanıt C

1. $2x^2 - 2x + \cos A = 0$

denkleminin köklerinin eşit olması için A açısının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 120° B) 15° C) 30° D) 90° E) 60°

(1973)

2. $\sin^2 x - 4\sin x + 4 = 0$

denkleminin kökleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x_1 = (2k+1)\pi + \frac{\pi}{2}$, $x_2 = \frac{3\pi}{2} + k\pi$

B) $x_1 = (2k+1)\pi - \frac{\pi}{2}$, $x_2 = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi$

C) $x_1 = (2k+1)\pi + \frac{\pi}{2}$, $x_2 = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi$

D) $x_1 = \frac{\pi}{3} + (2k+1)\pi$, $x_2 = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi$

E) Denklemin çözümü yoktur.

(1974)

3. $2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0$

denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir? *(k pozitif bir tam sayıdır.)*

A) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ B) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ C) $(2k \pm 1)\pi$

D) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ E) $(4k \pm 1)\frac{\pi}{2}$

(1979)

4. $\sin 2x = \cos 35°$

denkleminin [0, 90°] aralığındaki kökü kaç derecedir?

A) 70 B) 65 C) 37,5 D) 27,5 E) 17,5

(ÖYS 1987)

5. $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cot x + \frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2$$

olduğuna göre, x açısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{8}$

(ÖYS 1995)

6. $0° < \alpha < 90°$ ve

$$\frac{\sqrt{3}\sin 5° \cdot \cos 7° + \sqrt{3}\cos 5° \cdot \sin 7°}{4\cos 84° \cdot \cos 6°} = \sin\alpha$$

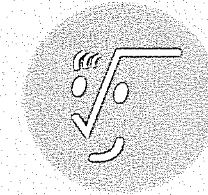
olduğuna göre, α kaç derecedir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 30 E) 60

(ÖYS 1996)

karekök

1 E 2 E 3 A 4 D 5 D 6 E



KARMA TESTLER

TRİGONOMETRİ

KARMA TEST - 1

1. **Ölçüsü –130° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?**

A) 300 B) 280 C) 230 D) 200 E) 180

2. **Ölçüsü $\frac{36\pi}{7}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?**

A) $\frac{8\pi}{7}$ B) $\frac{9\pi}{7}$ C) $\frac{10\pi}{7}$ D) $\frac{11\pi}{7}$ E) $\frac{12\pi}{7}$

3. **Ölçüsü $\frac{15\pi}{4}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?**

A) 135 B) 225 C) 275 D) 300 E) 315

4. x dar açısı için

$$\sin x = \frac{5}{13}$$

olduğuna göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{13}{5}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{11}{5}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{5}{13}$

5. tan240°· cos330°

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

6. **Aşağıdakilerden hangisinin değeri <u>en küçüktür</u>?**

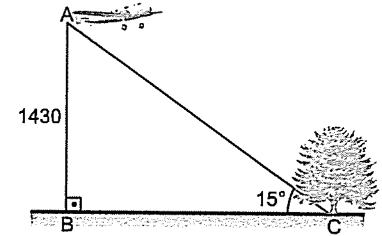
A) sin20° B) cos70° C) sin100° D) cos130° E) cos300°

7. tan50° = m

olduğuna göre, cot50° ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) –m B) $-\frac{1}{m}$ C) $\frac{1}{m}$ D) m E) 2m

8.



Şekilde, 1430 metre yüksekte uçan bir uçak ağacın yer seviyesindeki kısmıyla 15° lik açı yapmaktadır.

Uçak ağacın tepesi üzerine gelinceye kadar yatay olarak kaç m uçmalıdır? *(tan15° ≅ 0,286)*

A) 5000 B) 5200 C) 5300 D) 5400 E) 5500

9. $A = \tan 10° \cdot \cot 10°$
$B = \sin^2 10° + \cos^2 10°$

olduğuna göre, $\frac{A}{B}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 3 D) 2 E) 1

10. $f(x) = \cos x$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2π B) 3π C) 4π D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

11. $\arccos\left(\cos\frac{1}{5}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 3 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

12. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

olduğuna göre, cos2x değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

13. $\sin 25° \cdot \cos 35° + \sin 35° \cdot \cos 25°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) sin10° B) cos10° C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

14. $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \sin(\pi + x)$

işleminin sonucu nedir?

A) –sinx B) –cosx C) 0 D) sinx E) 2sinx

karekök

15. $\tan 5x = 1$

eşitliğini sağlayan en küçük dar açı kaç derecedir?

A) 9 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

16. $\frac{\sin 35° + \sin 25°}{\sin 85°}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

1 C 2 A 3 E 4 B 5 D 6 D 7 C 8 A 9 E 10 A 11 E 12 C 13 E 14 C 15 A 16 D

1. ABC dik üçgeninde

A, B, C

$m(\widehat{A}) = 90°$

$m(\widehat{B}) = \frac{2\pi}{9}$

Buna göre, C açısı kaç radyandır?

A) $\frac{5\pi}{18}$ B) $\frac{4\pi}{9}$ C) $\frac{\pi}{9}$ D) $\frac{\pi}{8}$ E) $\frac{3\pi}{8}$

2. $\tan 12° \cdot \tan 36° \cdot \tan 54° \cdot \tan 78°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. $3\sin x - 2\cos x = 0$

olduğuna göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) 3

4. $(1 + \tan^2 x) \cdot \cos^2 x$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) secx B) cscx C) $\sec^2 x$ D) 1 E) 2

5. $4 \cdot \cos 45° - \cot 45°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2} - 2$ C) $\sqrt{2} - 1$ D) $2\sqrt{2} - 1$ E) $2\sqrt{2} - 2$

6. $\sec\frac{\pi}{6}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ E) 2

karekök

7. $A = \cos 5x$

olduğuna göre, A nın değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–5, 5] B) [–5, 7] C) [–1, 1] D) $\left[-\frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right]$ E) $\left[-\frac{1}{2}, 1\right]$

8. $x = \tan 152°$
$y = \sec 200°$
$z = \sin 100°$

olduğuna göre, x, y, z nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) –, –, – B) –, +, – C) –, –, + D) –, +, + E) +, +, –

9. $\sin(-30°) + \cos(-60°) + \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

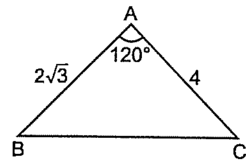
A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

10. $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cosx B) sinx C) –cosx D) –sinx E) 1

11.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{BAC}) = 120°$

$|AB| = 2\sqrt{3}$ cm

$|AC| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

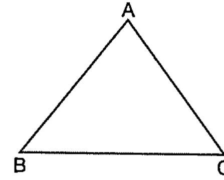
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

12. $\sin10° = m$

olduğuna göre, cos100° ifadesinin m türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3m B) 2m C) m D) –2m E) –m

13.



ABC üçgeninde

$|AB| = |AC|$

$\cos A = \frac{4}{5}$

Yukarıdaki verilere göre, tanC değeri kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

14. $a = \sin20°$

$b = \cos70°$

$c = \cot50°$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) a < b < c B) b < a < c C) a < b = c D) a = b < c E) c < a = b

15. $\cos(\arctan(-1))$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

16. $\frac{\sin10° + \sin15° + \sin20°}{\cos10° + \cos15° + \cos20°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) cot15° C) tan15° D) tan18° E) cot18°

1 A 2 E 3 B 4 D 5 D 6 B 7 C 8 C 9 D 10 C 11 A 12 E 13 B 14 D 15 E 16 C

KARMA TEST - 3

1. $\sin24° = a$

olduğuna göre, cos48° ifadesinin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

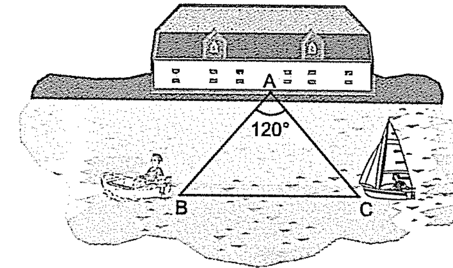
A) $1 - 2a^2$ B) $1 - a^2$ C) $2a^2 + 1$ D) $2a^2 - 1$ E) $a^2 - 1$

2. $\cos(\arctan2)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

3.

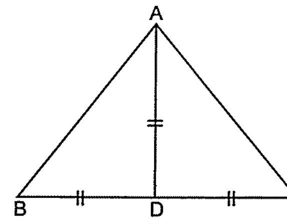


İki balıkçı teknesi bir limanı aralarındaki açı 120° olacak şekilde 6 km/sa ve 8 km/sa hızlarla terk ediyorlar.

2 saat sonra tekneler arasındaki |BC| uzaklığı kaç km dir?

A) $6\sqrt{37}$ B) $5\sqrt{37}$ C) $4\sqrt{37}$ D) $3\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{6}$

4.



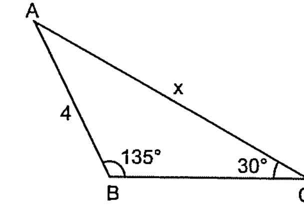
ABC üçgeninde

$|AD| = |BD| = |DC|$

tanB = 3 olduğuna göre, cotC değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

5.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{CBA}) = 135°$

$m(\widehat{ACB}) = 30°$

$|AB| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, |AC| = x kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{2}$

6. $\frac{\cos^2 16° - \sin^2 16°}{4\sin29° \cdot \cos29°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 2 E) 3

7. $(\tan x + \cot x)\sin x$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) cotx B) tanx C) cosx D) cosecx E) secx

8. $\tan x = 2$

olduğuna göre, $\sin^2x - \cos x \cdot \sin x$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

9. $\arctan(2x-1)=\frac{\pi}{4}$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

10. $\cos24°\cdot\cos12° - \sin24°\cdot\sin12°$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) sin12° C) sin36° D) cos12° E) cos36°

11. ABCD bir dikdörtgen

$m(\widehat{BED}) = x$

$|AE| = 2|EB|$

$|AD| = 3|EB|$

Buna göre, sinx değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{\sqrt{13}}$ B) $\frac{3}{\sqrt{13}}$ C) $\frac{4}{\sqrt{13}}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

12. $\tan x - \cot x = 2$

olduğuna göre, $\tan^2x + \cot^2x$ toplamı kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

13. $\frac{\sin 2x}{1-\sin^2 x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) cotx C) tanx D) 2tanx E) 2cotx

14. tan(–780°)

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $-\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{2}$ C) –1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

15. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan x = \frac{3}{4}$

olduğuna göre, cos(π + x) değeri kaçtır?

A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $-\frac{3}{5}$ E) $-\frac{2}{5}$

16. $\frac{\cos80° - \cos40°}{\cos50° + \cos10°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) –cot20° B) –tan20° C) –1 D) 1 E) tan20°

karekök

1 A 2 B 3 C 4 E 5 D 6 A 7 E 8 B 9 D 10 E 11 B 12 C 13 D 14 A 15 C 16 B

KARMA TEST - 4

1. $5^{\tan 2x} = \frac{1}{5}$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) $\frac{3\pi}{8}$

2. ABC dik üçgeninde

$m(\widehat{BAC}) = 90°$

$|AB| = 3$ cm

$|AC| = 4$ cm

$|BD| = 2$ cm

$|AD| = x$ cm

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

A) $\sqrt{\frac{29}{5}}$ B) $\sqrt{\frac{23}{5}}$ C) $\sqrt{\frac{21}{5}}$ D) $\sqrt{\frac{17}{5}}$ E) $\sqrt{\frac{13}{5}}$

3. $\frac{\sin50° + \sin10°}{\sin40°}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}\sec20°$ B) $\frac{1}{2}\text{cosec}20°$ C) $\frac{1}{2}\tan20°$ D) cosec20° E) sec20°

4. $\frac{\cos2\theta}{\cos\theta - \sin\theta}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosθ B) sinθ C) cosθ·sinθ D) cosθ – sinθ E) cosθ + sinθ

5. ABCD karesinde

$m(\widehat{BEC}) = \theta$

$|AE| = 3$ cm

$|DE| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, tanθ değeri kaçtır?

A) $\frac{23}{25}$ B) $\frac{19}{25}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{25}{19}$ E) $\frac{25}{23}$

6. sin5x = cos20°

denkleminin [0°, 90°] aralığındaki en büyük kökü kaç derecedir?

A) 82 B) 84 C) 86 D) 88 E) 90

7. $f(x) = \arcsin\frac{x}{2}$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}\sin x$ B) $\frac{1}{2}\cos x$ C) sin2x D) 2cosx E) 2sinx

8. ABC üçgeninde

$|AB| = 5$ cm

$|AC| = 7$ cm

$|BC| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{CBA})$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

karekök

9. $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, sin2x değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{7}{9}$ C) $-\frac{5}{9}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{8}{9}$

10. $f\left(\frac{\pi}{3}+x\right) = \sin x + \cos 2x$

olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

11. $\frac{\tan x - 1}{1 - \cot x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\cot x$ B) $-\tan x$ C) -1 D) 1 E) tanx

12. $\frac{\cos 25° \cdot \sin 52° \cdot \tan 24°}{\cot 66° \cdot \sin 65° \cdot \cos 38°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

13. $\text{cosecx} = \sqrt{2}$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3\pi}{4}$ B) $\frac{5\pi}{4}$ C) $\frac{7\pi}{4}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{4\pi}{3}$

14. $\cos 15° \cdot \cos 105°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{2}{3}$

15. ABCD ve BEFG birer kare

|AB| = 3|BE|

Yukarıdaki verilere göre, cot(AGE) değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) -1 E) -2

16. $\sin\left(-\frac{31\pi}{4}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

1 E 2 A 3 B 4 E 5 D 6 C 7 E 8 C 9 A 10 D 11 E 12 A 13 A 14 B 15 C 16 A

KARMA TEST - 5

1. O merkezli yarım çembere [DC], D noktasında teğettir.

|AO| = 5 cm, |BC| = 8 cm ve $m(\widehat{DCA}) = x$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

2. [BD] ⊥ [ED]

[AE] ∩ [BD] = {C}

|AC| = 7 cm

|BC| = 10 cm

|CD| = 4 cm

|EC| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC üçgeninin alanı kaç cm² dir?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

3. $\tan(45° - x) = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

4. $\tan 3x = \tan 36°$

denkleminin [0°, 180°) aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {12°} B) {15°, 24°} C) {15°, 72°} D) {72°, 132°} E) {12°, 72°, 132°}

5. $x = \arcsin\frac{2}{5}$

olduğuna göre, cotx değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{23}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{21}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{19}}{2}$ D) $\frac{2}{\sqrt{19}}$ E) $\frac{2}{\sqrt{21}}$

6. $\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right)$

olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

7. $\frac{\sin 15° \cdot \cos 27° + \sin 27° \cdot \cos 15°}{\cos 70° \cdot \cos 22° + \sin 70° \cdot \sin 22°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) -1

8. ABC üçgeninde

$m(\widehat{BAC}) = 105°$, $m(\widehat{CBA}) = 45°$

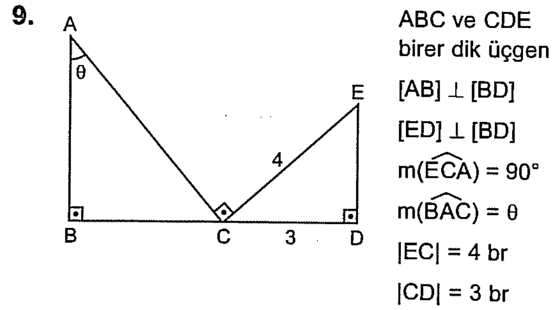
|AC| = 8 km, |AB| = x km

Şekilde bir orman yangını ve yangına müdahale etmek isteyen iki itfaiye eri görülmektedir.

Verilenlere göre, B deki itfaiye erinin yangına olan |AB| uzaklığı kaç km dir?

A) $4\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{3}$

9.



ABC ve CDE birer dik üçgen

[AB] ⊥ [BD]

[ED] ⊥ [BD]

$m(\widehat{ECA}) = 90°$

$m(\widehat{BAC}) = θ$

|EC| = 4 br

|CD| = 3 br

Yukarıdaki verilere göre, tanθ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{7}}{3}$

10. $\sin(x-\pi)-\cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2cosx B) –2sinx C) –sinx

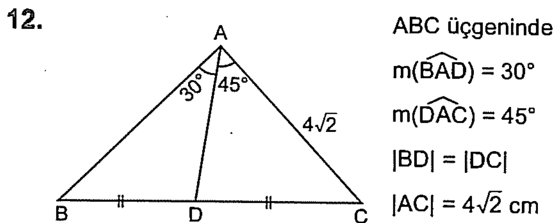
D) 0 E) sinx

11. $\sin\left(\pi+\arccos\frac{3}{4}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{7}}{5}$ C) $-\frac{\sqrt{7}}{5}$ D) $-\frac{\sqrt{7}}{4}$ E) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$

12.



ABC üçgeninde

$m(\widehat{BAD}) = 30°$

$m(\widehat{DAC}) = 45°$

|BD| = |DC|

$|AC| = 4\sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, |AB| kaç cm dir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

13. sin2x = cosx

denkleminin [0, 2π) aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

14. f(x) = 3sinax

fonksiyonunun periyodu $\frac{\pi}{3}$ olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

15. A = 2cosx – 3cosy

olduğuna göre, A nın alabileceği <u>en büyük</u> değer kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 2 D) 3 E) 5

16. $\tan\left(\frac{\pi}{2}+x\right)\cdot\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) sinx C) cosx

D) –cosx E) –sinx

1 A 2 C 3 D 4 E 5 B 6 C 7 B 8 A 9 E 10 B 11 D 12 C 13 C 14 A 15 E 16 C

KARMA TEST - 6

1. x + y = 30°

olduğuna göre, tan(4x + 3y) ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) –cotx B) –coty C) –tanx

D) tanx E) cotx

2. a = sin(–200°)

b = cos(–70°)

c = tan(–305°)

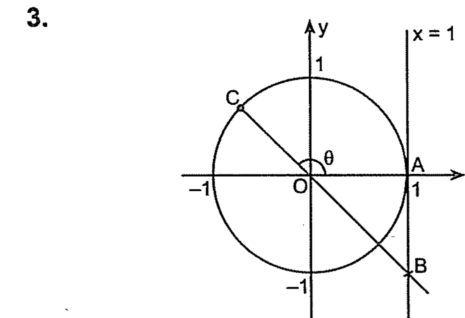
d = cot(–190°)

olduğuna göre, a, b, c, d nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, –, –, – B) +, +, –, – C) +, +, –, +

D) +, +, +, – E) +, +, +, +

3.

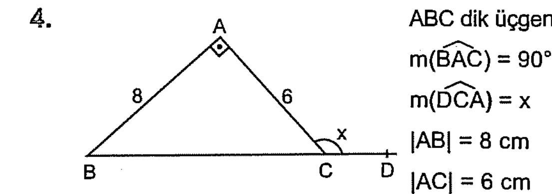


O merkezli birim çembere x = 1 doğrusu A noktasında teğettir.

$m(\widehat{AOC}) = θ$ olduğuna göre, |AB| nin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) –cotθ B) –tanθ C) sinθ D) tanθ E) secθ

4.



ABC dik üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 90°$

$m(\widehat{DCA}) = x$

|AB| = 8 cm

|AC| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{3}$

5. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

sinx = 0,6

olduğuna göre, sin2x değeri kaçtır?

A) $\frac{24}{25}$ B) $\frac{21}{25}$ C) $\frac{17}{25}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

6.



ABC üçgeninde

[AH] ⊥ [BC]

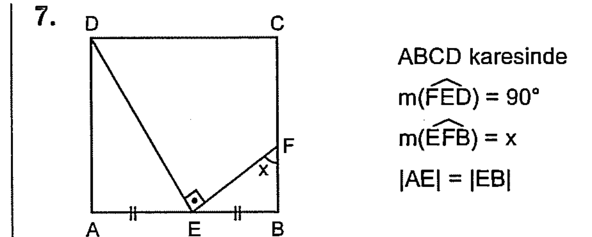
|AH| = 4 cm

cotB + cotC = 3

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

7.



ABCD karesinde

$m(\widehat{FED}) = 90°$

$m(\widehat{EFB}) = x$

|AE| = |EB|

Yukarıdaki verilere göre, secx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{5}$

8. $\frac{1-\sin^2 50°}{\sin 40°}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) cos40° B) cos50° C) sin50°

D) tan40° E) tan50°

9. $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{5}$

olduğuna göre, sin2x değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

10. $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{3} \cdot \tan x\right)$

olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) 2

11. $\tan(9\pi - x).\sin\left(\frac{27\pi}{2} + x\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –sinx B) –cosx C) –1 D) sinx E) cosx

12. $A = 1 - 2\sin^2\frac{3\pi}{8}$

$B = 1 - 2\cos^2\frac{\pi}{12}$

olduğuna göre, A·B çarpımı kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{4}$

13. $\frac{1-\sin x}{1+\sin x} + \frac{1-\operatorname{cosec} x}{1+\operatorname{cosec} x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –cosx B) –1 C) 0 D) 1 E) cosx

14. ABC dik üçgeninde

$AB \perp BC$

$m(\widehat{ACB}) = \theta$

$|AB| = 8$ cm

$\cos\theta = \frac{3}{5}$ **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

15. A = sinx + cosx

B = sinx – cosx

olduğuna göre, $A^2 + B^2$ **toplamı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

16. ABCD karesinde

$m(\widehat{DFE}) = x$

|AE| = 2 cm

|EB| = 4 cm

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) 3 B) 2 C) –3 D) –4 E) –5

1 A 2 D 3 B 4 C 5 A 6 C 7 E 8 B 9 D 10 A 11 D 12 E 13 C 14 C 15 B 16 E

1. x = cosa + sina

y = cosa – sina

olduğuna göre, $x^2 - y^2$ **farkı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2sina B) cos2a C) sin2a D) 2cos2a E) 2sin2a

2. $\sin\left(\arctan 2 - \arccos\frac{1}{3}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{2\sqrt{5}-2\sqrt{10}}{15}$ B) $\frac{2\sqrt{5}-2}{15}$ C) $\frac{\sqrt{5}-2\sqrt{10}}{15}$ D) $\frac{2-2\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{2-\sqrt{2}}{3}$

3. Bir üçgenin kenar uzunlukları 2 cm, 3 cm ve 4 cm dir.

Buna göre, bu üçgenin <u>en küçük</u> açısının kosinüsü kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{8}{9}$

4. ABCD kirişler dörtgeni

$m(\widehat{DCB}) = 120°$

|AB| = 4 cm

|AD| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, |BD| kaç cm dir?

A) $4\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{7}$ C) $2\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{6}$ E) $\sqrt{6}$

5. $a + b = \frac{\pi}{4}$ olmak üzere,

$\tan a = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, tanb değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 3 E) 4

6. Yukarıdaki şekil özdeş üç kareden oluşmuştur.

$m(\widehat{EDB})$ = x olduğuna göre, tanx değeri kaçtır?

A) 5 B) 4 C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{6}$

7. $\sin 15° \cdot \cos 15° \cdot \cos 60°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

8. $\tan\left(2\arcsin\frac{5}{13}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{123}{119}$ B) $\frac{122}{119}$ C) $\frac{121}{119}$ D) $\frac{120}{119}$ E) 1

9. $\sin 10° = m$

olduğuna göre, cos40° – cos20° ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2m B) –m C) m
D) 2m E) 4m

10. $\dfrac{\cos x + \cos 5x}{\sin x + \sin 5x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3cotx B) tan3x C) cot3x
D) tan2x E) cot2x

11. $2 \cdot \cos 20° \cdot \cos 70°$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 + cos50° B) 1 + cos40° C) 1 + cos20°
D) cos20° E) cos50°

12. $\tan 2x = -\tan x$

denkleminin [0, π] aralığındaki köklerinin toplamı kaç radyandır?

A) 2π B) $\frac{5\pi}{3}$ C) $\frac{4\pi}{3}$ D) π E) $\frac{2\pi}{3}$

13. $\cos^2 x - \sin^2 x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{15}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{\pi}{10}$ D) $\frac{\pi}{8}$ E) $\frac{\pi}{6}$

14. $x = \sin 100°$
$y = \cos 70°$
$z = \cos 290°$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) x < y = z B) x < y < z C) z < y < x
D) y < x < z E) y = z < x

15. $\cot x + \dfrac{\sin x}{1 + \cos x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{\sin x}$ B) $\frac{1}{\cos x}$ C) tanx
D) sinx E) cosx

16. Kenar uzunlukları sırasıyla 3 cm, 6 cm ve 5 cm olan bir üçgenin alanı kaç cm² dir?

A) $\sqrt{14}$ B) $\sqrt{15}$ C) $2\sqrt{15}$ D) $2\sqrt{14}$ E) $3\sqrt{14}$

1 E 2 A 3 D 4 C 5 B 6 D 7 A 8 D 9 B 10 C 11 E 12 A 13 B 14 E 15 A 16 D

KARMA TEST - 8

1. $\dfrac{\sin 12° + \sin 48°}{\cos 12° + \cos 48°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

2. $\dfrac{\sin 18°}{\sin 6°} - \dfrac{\cos 18°}{\cos 6°}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 2

3. $\sin x = \dfrac{7}{6}$

denkleminin [0, 2π) aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. $\sin x < 0$
$\cos x > 0$

olduğuna göre, x açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 74° B) 110° C) 180° D) 190° E) 290°

5. $\tan 12° = x$

olduğuna göre, tan192° nin x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) –3x B) –2x C) –x
D) x E) 2x

6. OAB dik üçgen
$m(\widehat{OAB}) = 90°$
$m(\widehat{ABO}) = x$
A(4, 6)

Yukarıdaki verilere göre, cotx değeri kaçtır?

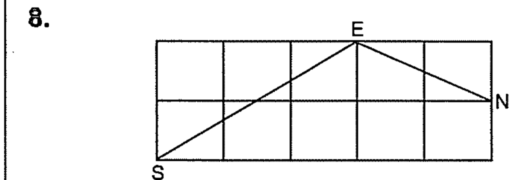
A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

7. $f(x) = 1 + 3\tan^2\left(\dfrac{x}{2} - 5\right)$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4π B) 3π C) 2π D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{3}$

8.



Yukarıdaki şekil özdeş 10 kareden oluşmuştur.

Buna göre, tan($\widehat{SEN}$) değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{5}{4}$ E) $-\frac{7}{4}$

9. $\cos 2x = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, cosx in pozitif değeri kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{5}$

10. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

sinx = 0,8

olduğuna göre, tan2x değeri kaçtır?

A) $\frac{24}{7}$ B) $\frac{7}{24}$ C) $-\frac{7}{24}$ D) $-\frac{24}{7}$ E) $-\frac{25}{7}$

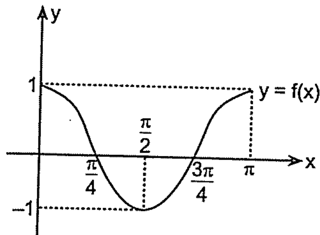
11. a = sin58°·cos32°

b = sin32°·cos58°

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

12.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) y = cos2x B) y = sin2x C) y = 2cosx D) y = 2sinx E) y = cosx

13. $0 \le x < 2\pi$ olmak üzere,

$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

denkleminin kaç farklı kökü vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. $\sin a \cdot \sin b = -\frac{1}{3}$

$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{5}$

olduğuna göre, cos(a + b) değeri kaçtır?

A) $\frac{8}{15}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{11}{15}$ E) $\frac{4}{5}$

15. cos20° + sin20°

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) cos25° B) 2sin25° C) 2cos25° D) $\sqrt{2}$cos25° E) $\sqrt{2}$sin25°

16. $\cos x - \sqrt{3}\sin x = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{7\pi}{6}$

karekök

1 A 2 E 3 A 4 E 5 D 6 C 7 C 8 E 9 B 10 D 11 C 12 A 13 C 14 A 15 D 16 E

KARMA TEST - 9

1. ABCD dörtgeninde

$m(\widehat{BAD}) = 90°$

$m(\widehat{DCB}) = x$

|AB| = 3 cm

|AD| = 4 cm

|BC| = 5 cm

|CD| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

2. $2\arccos(5x - 1) = \pi$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1

3. cosec2x + cot2x

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) tanx B) cotx C) sinx D) cosx E) 1

4. a, b, c dar açıları için

tana = 2

tanb = 3

tanc = 4

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) c < b < a B) b < c < a C) b < a < c D) a < c < b E) a < b < c

5. tan1°·tan2°·tan3°· .... ·tan89°

işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $f(x) = \sin(x - 5\pi) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

olduğuna göre, $f\left(\frac{5\pi}{4}\right)$ **değeri kaçtır?**

A) $-\sqrt{2}$ B) –1 C) 0 D) 1 E) $\sqrt{2}$

7. cot50° = x

olduğuna göre, $\frac{\tan 50° - \tan 10°}{1 + \tan 50° \cdot \tan 10°}$ **nin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 3x B) 2x C) x D) –x E) –2x

8. cos(x + y)·cosx + sin(x + y)·sinx

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) cos(2x + y) B) siny C) sinx D) cosy E) cosx

karekök

9. $\sin 2x \cdot \cos 3x - \cos 2x \cdot \sin 3x$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\cos x$ B) $-\sin x$ C) 0 D) $\sin x$ E) $\cos x$

10. a ve b dar açıları için

$$\sin a = \frac{2}{3} \text{ ve } \tan b = 2$$

olduğuna göre, sin(a + b) değeri kaçtır?

A) $\frac{1-2\sqrt{5}}{3\sqrt{7}}$ B) $\frac{2-2\sqrt{5}}{3\sqrt{7}}$ C) $\frac{1-\sqrt{5}}{3\sqrt{5}}$ D) $\frac{2+2\sqrt{5}}{3\sqrt{5}}$ E) $\frac{2-2\sqrt{5}}{3\sqrt{5}}$

11. $(1 + \cos 2x) \cdot \tan x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin x$ B) $2\sin x$ C) $\sin 2x$ D) $\cos x$ E) $2\cos x$

12. $\sin 10° \cdot \cos 50° + \frac{1}{2}\sin 40°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 0

13. $\tan\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -1$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

14. $\frac{1+\cos 2x}{\cos x} - \cos x$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) 0 D) $-\cos x$ E) $-\sin x$

15.

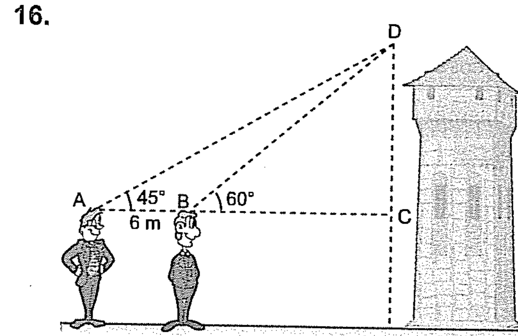
|AD| = 3 cm
|DB| = 4 cm
|BC| = 8 cm
|CF| = x cm

$\text{Alan}(\widehat{ABC}) = \text{Alan}(\widehat{DBF})$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

16.



A ve B noktaları arasındaki uzaklık 6 metre olacak şekilde iki kişiden A noktasında bulunan kişi kulenin tepe noktasını 45° lik görüş açısıyla, B noktasında bulunan kişi ise 60° lik görüş açısıyla görmektedir.

Buna göre, |BC| kaç metredir?

A) $3 \cdot (\sqrt{3} + 1)$ B) $3 \cdot (\sqrt{3} + 2)$ C) $\sqrt{3} + 2$ D) $\sqrt{3} + 1$ E) $2\sqrt{3}$

karekök

1 C 2 A 3 B 4 E 5 A 6 E 7 C 8 D 9 B 10 D 11 C 12 A 13 D 14 B 15 C 16 A

1. cos(arcsinx)

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{1-x^2}$ B) $\sqrt{x^2-1}$ C) x D) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ E) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$

2. $\frac{1}{\sin x + \cos x \cdot \cot x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) $\tan x$ C) $\cot x$ D) $\cos x$ E) $\sin x$

3. ABCDEFGH birim küpünde $m(\widehat{FBH}) = x$

Buna göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) 1 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. $\frac{1}{\sin 10°} - 4\sin 70°$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

5. $\tan x + \tan y = 1$

$\cos x \cdot \cos y = \frac{1}{3}$

olduğuna göre, sin(x + y) değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 2 E) 3

6. ABC üçgeninde

|AD| = 4 cm
|AE| = 3 cm
|BD| = 2 cm
|EC| = 5 cm

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{\text{Alan(ABC)}}{\text{Alan(ADE)}}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

7. $\tan 15° + \cot 15°$

toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

8. $f(x) = \arcsin\left(\frac{x+1}{2}\right)$

fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [–1, 1] B) [–1, 0] C) [1, 2] D) [–3, 2] E) [–3, 1]

karekök

9. $x - 1 = \sin\theta$

$y = 2 + \cos\theta$

olduğuna göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$

B) $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 1$

C) $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$

D) $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1$

E) $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$

10. $\dfrac{\cos 6x - \cos 2x}{\sin 5x + \sin 3x}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) cosx B) sinx C) –1 D) –sinx E) –2sinx

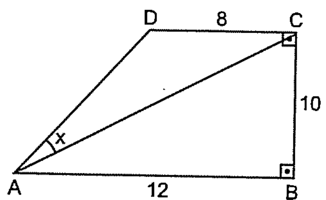
11. $8x = \dfrac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\dfrac{\cos x + \cos 5x}{\sin 5x \cdot \cos 2x}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

12.



ABCD dik yamuk

[BC] ⊥ [AB]

[AB] // [DC]

$m(\widehat{CAD}) = x$

|DC| = 8 cm

|BC| = 10 cm

|AB| = 12 cm

Yukarıdaki verilere göre, tanx değeri kaçtır?

A) $\frac{18}{37}$ B) $\frac{20}{37}$ C) $\frac{21}{37}$ D) $\frac{25}{37}$ E) $\frac{31}{37}$

13. $x \in (0, \pi)$ olmak üzere,

$\cos x = -\dfrac{3}{5}$

olduğuna göre, sinx – tanx farkı kaçtır?

A) $\frac{29}{15}$ B) $\frac{31}{15}$ C) $\frac{32}{15}$ D) $-\frac{7}{15}$ E) $-\frac{8}{15}$

14. $\tan x \cdot \tan(x + 10°) = 1$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 40° B) 35° C) 30° D) 25° E) 20°

15. $9x = \pi$ olmak üzere,

$\cos 10x = m$

olduğuna göre, cosx değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) –3m B) –2m C) –m D) m E) 2m

16. $f(x) = \cos \dfrac{x}{2}$

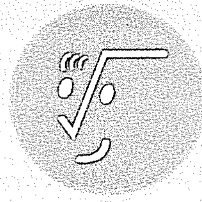
$g(x) = 2x^2 - 1$

olduğuna göre, (gof)(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2cosx B) 2sinx C) tanx D) sinx E) cosx

karekök

1 A 2 E 3 B 4 D 5 C 6 A 7 B 8 E 9 C 10 E 11 E 12 B 13 C 14 A 15 C 16 E



İDEAL SINAV

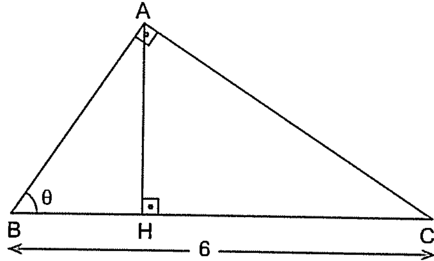
TRİGONOMETRİ

Adı:
Soyadı:
Tarih: / /

A KAPALI UÇLU SORULAR

Önerilen süre: 15 dk.

1.



ABC dik üçgennide
$m(\widehat{BAC}) = 90°$
$m(\widehat{CBA}) = \theta$
$[AH] \perp [BC]$
$|BC| = 6$ birim

Yukarıdaki verilere göre, |AH| uzunluğunu bulunuz.

Cevap:

2. $\dfrac{1}{\sin 70°} - \dfrac{\tan 60°}{\sin 20°}$

işleminin sonucunu bulunuz.

Cevap:

3. $m \cdot \cos 50° - \sin 50° = m$

olduğuna göre, m nin değerini bulunuz.

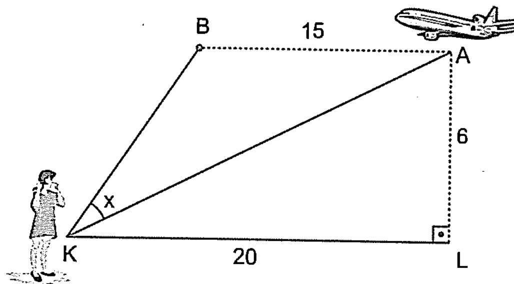
Cevap:

4. $f(x) = 2\cos x + 1$

fonksiyonunun [0, 2π] aralığında grafiğini çiziniz.

Cevap:

5.



$AL \perp KL$
$BA \parallel KL$
$|AL| = 6$ km
$|BA| = 15$ km
$|KL| = 20$ km

K noktasında bulunan Güldane, yerden 6 km yükseklikte yere paralel uçan bir uçağın, A noktasından B noktasına kadar 15 km lik hareketini dürbünle izliyor.

A noktasının yerdeki dik izdüşümü L noktası ve |KL| = 20 km olduğuna göre, AKB açısının tanjantını bulunuz.

Cevap:

B ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

Önerilen süre: 15 dk.

1. $a - b = \dfrac{2\pi}{3}$

olduğuna göre, $(\sin a - \sin b)^2 + (\cos a - \cos b)^2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

2. $(\tan x + 3)(2\sin x + 1) = 0$

denkleminin [0, 2π) aralığında kaç farklı kökü vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. $\sin x = \dfrac{2}{5}$

olduğuna göre, cos2x değeri kaçtır?

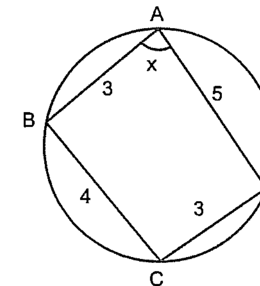
A) $\dfrac{2}{5}$ B) $\dfrac{3}{5}$ C) $\dfrac{12}{25}$ D) $\dfrac{17}{25}$ E) $\dfrac{19}{25}$

4. $\sin\left(2\arctan\dfrac{2}{3}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\dfrac{8}{13}$ B) $\dfrac{9}{13}$ C) $\dfrac{10}{13}$ D) $\dfrac{11}{13}$ E) $\dfrac{12}{13}$

5.



Şekildeki ABCD kirişler dörtgeninde
$m(\widehat{BAD}) = x$
$|AB| = |CD| = 3$ cm
$|BC| = 4$ cm
$|AD| = 5$ cm

Yukarıdaki verilere göre, cosx değeri kaçtır?

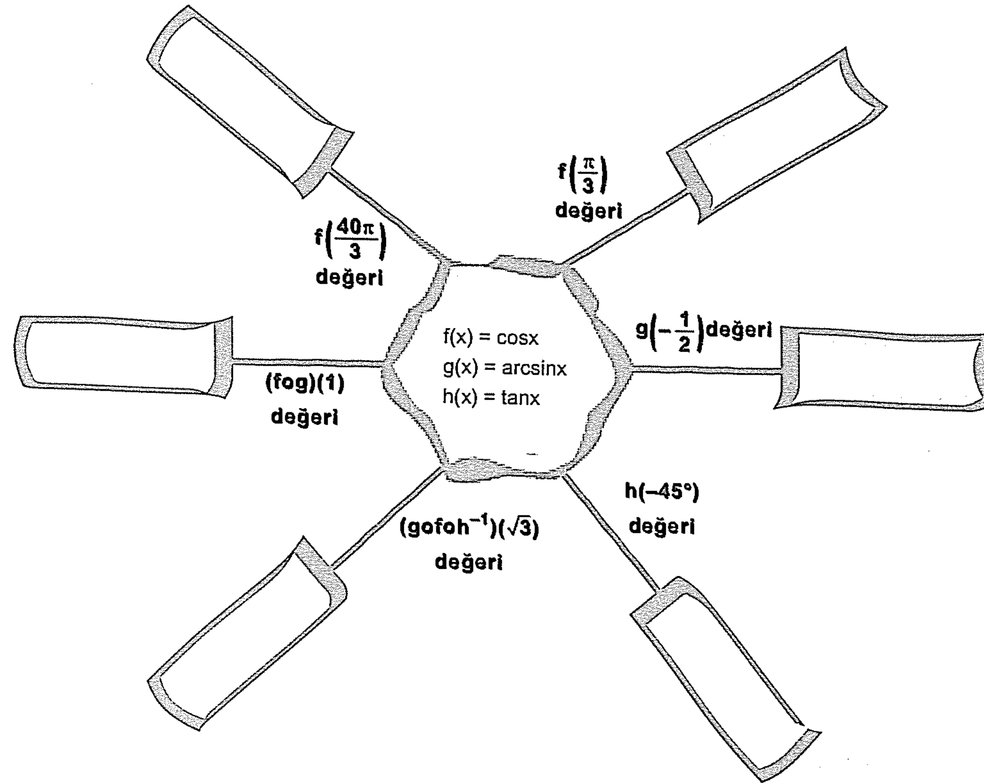
A) $\dfrac{1}{6}$ B) $\dfrac{1}{7}$ C) $\dfrac{1}{8}$ D) $\dfrac{1}{9}$ E) $\dfrac{1}{10}$



BOŞLUK TAMAMLAMA

Önerilen süre: 15 dk.

1. **Aşağıdaki şekilde ortada yazılan fonksiyonlara göre, kollarındaki soruları cevaplayıp doğru cevapları uçlarına yazınız.**



2. **Aşağıda verilen trigonometrik ifadelerin işaretlerini karşısındaki kutulara yazınız.**
(x dar açıdır.)

	İşareti
sin200°	
tan100°	
cos320°	
cot250°	
sec120°	
cos40°	

	İşareti
$\cos(\pi + x)$	
$\sin\left(\frac{15\pi}{2} + x\right)$	
$\tan(\pi - x)$	
$\cot(-x)$	
$\tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$	
cos2012°	



DOĞRU CEVAP İLE EŞLEŞTİRME

Önerilen süre: 10 dk.

Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını karşılarındaki parçalarda bulup eşleştiriniz.

(1.) $\dfrac{\sin 15°\cos 55° + \sin 55°\cdot\cos 15°}{\cos 40°\cdot\cos 20° + \sin 40°\cdot\sin 20°}$ işleminin sonucu

(2.) $\tan x + \cot x = 3$ ise, $\sin 2x$ ifadesinin değeri

(3.) $\dfrac{\sin 10° + \sin 50°}{\cos 10° + \cos 50°}$ işleminin sonucu

(4.) $\cos 20°\cdot\cos 40°\cdot\cos 80°$ işleminin sonucu

$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{8}$

1

$\frac{\sqrt{3}}{3}$



DOĞRU VEYA YANLIŞ TESTİ

Önerilen süre: 10 dk.

Aşağıda verilen ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını karşılarında verilen kutulara işaretleyiniz.

	Doğru	Yanlış
1. $f(x) = \arcsin\frac{x}{2}$ fonksiyonun tersi $f^{-1}(x) = \sin\frac{x}{2}$ dir.	☐	☐
2. $\cos\left(\frac{53\pi}{2} + x\right)\cdot\tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$ tir.	☐	☐
3. $f(x) = 1 + \tan^3\left(1 - \frac{x}{2}\right)$ fonksiyonunun periyodu 4π dir.	☐	☐
4. $\cos 70° < \sin 35° < \tan 50°$ dir.	☐	☐

A) Açık uçlu soruların cevapları

1.

A, B, H, C, θ, $6\cos\theta$, 6

BAC dik üçgeninde

$\cos\theta = \dfrac{|AB|}{|BC|}$

$\cos\theta = \dfrac{|AB|}{6} \Rightarrow |AB| = 6\cos\theta$ olur.

ABH dik üçgeninde

$\sin\theta = \dfrac{|AH|}{|AB|}$

$\sin\theta = \dfrac{|AH|}{6\cos\theta} \Rightarrow |AH| = 6\sin\theta\cos\theta$

$|AH| = 3\cdot\underbrace{2\cdot\sin\theta\cos\theta}_{\sin 2\theta}$

$|AH| = 3\sin 2\theta$ birim olur.

2. $\sin 70° = \cos 20°$ ve $\tan 60° = \dfrac{\sin 60°}{\cos 60°}$

değerlerini verilen ifade de yerine yazıp payda eşitleyelim.

$$\frac{1}{\sin 70°} - \frac{\tan 60°}{\sin 20°} = \frac{1}{\cos 20°} - \frac{\frac{\sin 60°}{\cos 60°}}{\sin 20°}$$

$$= \underset{(\cos 60°\cdot\sin 20°)}{\frac{1}{\cos 20°}} - \underset{(\cos 20°)}{\frac{\sin 60°}{\cos 60°\cdot\sin 20°}}$$

$$= \frac{\sin 20°\cdot\cos 60° - \sin 60°\cdot\cos 20°}{\underbrace{\cos 60°}_{\frac{1}{2}}\cdot\sin 20°\cdot\cos 20°}$$

$$= \frac{\sin(-40°)}{\frac{1}{2}\cdot\sin 20°\cdot\cos 20°}$$

$$= \frac{-2\cdot\sin 40°}{\sin 20°\cdot\cos 20°}$$

$$= \frac{-2\cdot 2\sin 20°\cdot\cos 20°}{\sin 20°\cdot\cos 20°} = -4 \text{ olur.}$$

3. $m\cdot\cos 50° - \sin 50° = m$

eşitliğinde m yi yalnız bırakalım.

$m\cdot\cos 50° - \sin 50° = m \Rightarrow m\cdot\cos 50° - m = \sin 50°$

$\Rightarrow m(\cos 50° - 1) = \sin 50°$

$\Rightarrow m = \dfrac{\sin 50°}{\cos 50° - 1}$

$\Rightarrow m = \dfrac{2\sin 25°\cdot\cos 25°}{1 - 2\sin^2 25° - 1}$

$\Rightarrow m = \dfrac{2\sin 25°\cdot\cos 25°}{-2\sin^2 25°}$

$\Rightarrow m = -\dfrac{\cos 25°}{\sin 25°}$

$\Rightarrow m = -\cot 25°$ olur.

4. $f(x) = 2\cos x + 1$ fonksiyonun periyodu $T = \dfrac{2\pi}{|1|} = 2\pi$ dir.

$[0, 2\pi]$ aralığında f(x) in değişim tablosunu yapalım.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
cosx	1	0	–1	0	1
2cosx	2	0	–2	0	2
2cosx + 1	3	1	–1	1	3

y, x, $f(x) = 2\cos x + 1$, 3, 1, –1, $\frac{\pi}{2}$, π, $\frac{3\pi}{2}$, 2π

5.

C, 5, B, 15, A, 6, 6, y, x, K, 20, L

$KC \perp AC$ olacak biçimde KC ve BC yardımcı doğrularını çizelim. $m(\widehat{BKC}) = y$ olsun.

Ayrıca $|AL| = 6$ km $\Rightarrow$ $|CK| = 6$ km ve

$|KL| = 20$ km ve $|BA| = 15$ km $\Rightarrow$ $|CB| = 20 - 15 = 5$ km olur.

BCK dik üçgeninde $\tan y = \dfrac{|BC|}{|CK|} = \dfrac{5}{6}$ ve

ACK dik üçgeninde $\tan(x + y) = \dfrac{|AC|}{|CK|} = \dfrac{20}{6} = \dfrac{10}{3}$ tür.

$\tan(x + y) = \dfrac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x\cdot\tan y} = \dfrac{10}{3}$ olduğundan

$\dfrac{\tan x + \frac{5}{6}}{1 - \tan x\cdot\frac{5}{6}} = \dfrac{10}{3} \Rightarrow \dfrac{6\tan x + 5}{6 - 5\tan x} = \dfrac{10}{3}$

$\Rightarrow 18\tan x + 15 = 60 - 50\tan x$

$\Rightarrow 68\tan x = 45$

$\Rightarrow \tan x = \dfrac{45}{68}$ olur.

B) Çoktan seçmeli soruların cevapları

1. B 2. B 3. D 4. E 5. A

C) Boşluk tamamlamanın cevapları

1.

$f(x) = \cos x$
$g(x) = \arcsin x$
$h(x) = \tan x$

$f\left(\frac{40\pi}{3}\right)$ değeri: $-\frac{1}{2}$

$f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ değeri: $\frac{1}{2}$

$g\left(-\frac{1}{2}\right)$ değeri: $-\frac{\pi}{6}$

$h(-45°)$ değeri: -1

$(gofoh^{-1})(\sqrt{3})$ değeri: $\frac{\pi}{6}$

$(fog)(1)$ değeri: 0

2.

	İşareti		İşareti
sin200°	–	$\cos(\pi + x)$	–
tan100°	–	$\sin\left(\frac{15\pi}{2} + x\right)$	–
cos320°	+	$\tan(\pi - x)$	–
cot250°	+	$\cot(-x)$	–
sec120°	–	$\tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$	+
cos40°	+	cos2012°	–

D) Doğru cevap ile eşleştirme

1. $\dfrac{\sin 15°\cos 55° + \sin 55°\cdot\cos 15°}{\cos 40°\cdot\cos 20° + \sin 40°\cdot\sin 20°}$ işleminin sonucu

2. $\tan x + \cot x = 3$ ise, $\sin 2x$ ifadesinin değeri

3. $\dfrac{\sin 10° + \sin 50°}{\cos 10° + \cos 50°}$ işleminin sonucu

4. $\cos 20°\cdot\cos 40°\cdot\cos 80°$ işleminin sonucu

$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{8}$

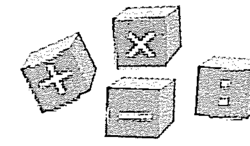
1

$\frac{\sqrt{3}}{3}$

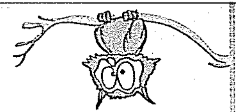
E) Doğru veya yanlış testi cevapları

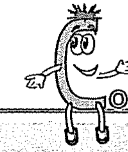
1) Doğru ☐ Yanlış ✓ 2) Doğru ✓ Yanlış ☐

3) Doğru ☐ Yanlış ✓ 4) Doğru ✓ Yanlış ☐

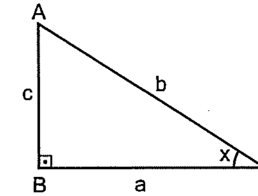


Formülleri Hatırlayalım





Trigonometri



$\sin x = \frac{c}{b}$	$\tan x = \frac{c}{a}$
$\cos x = \frac{a}{b}$	$\cot x = \frac{a}{c}$
$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$	$\sec x = \frac{1}{\cos x}$
$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$	$\csc x = \frac{1}{\sin x}$

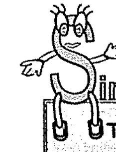
- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
  $\tan x . \cot x = 1$

- $x + y = 90° \Rightarrow \sin x = \cos y$
  $\tan x = \cot y$ dir.

-

x / f(x)	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
sinx	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	–1	0
cosx	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	–1	0	1
tanx	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	Tanımsız	0	Tanımsız	0
cotx	Tanımsız	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	Tanımsız	0	Tanımsız

- $\sin(-x) = -\sin x$ $\quad$ $\tan(-x) = -\tan x$
  $\cos(-x) = \cos x$ $\quad$ $\cot(-x) = -\cot x$



Trigonometrik Fonksiyonların Periyodu

- $f(x) = \sin^n(ax + b)$ ve $f(x) = \cos^n(ax + b)$ fonksiyonlarının periyotları

$$T = \begin{cases} \frac{2\pi}{|a|}, & \text{n tek ise} \\ \frac{\pi}{|a|}, & \text{n çift ise} \end{cases}$$

- $f(x) = \tan^n(ax + b)$ ve $f(x) = \cot^n(ax + b)$ fonksiyonlarının periyotları

$$T = \frac{\pi}{|a|}$$

Ters Trigonometrik Fonksiyonlar

karekök

- $\arcsin : [-1, 1] \Rightarrow [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$
  $y = \arcsin x \Leftrightarrow x = \sin y$

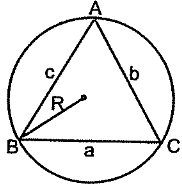
- $\arccos : [-1, 1] \rightarrow [0, \pi]$
  $y = \arccos x \Leftrightarrow x = \cos y$

- $\arctan : R \rightarrow (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
  $y = \arctan x \Leftrightarrow x = \tan y$

- $\text{arccot} : R \rightarrow (0, \pi)$
  $y = \text{arccot}\, x \Leftrightarrow x = \cot y$

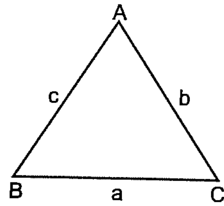
Trigonometrik Bağıntılar

Sinüs Teoremi



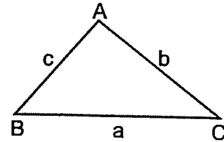
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

Üçgenin Alanı



- $\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2}\cdot b\cdot c\cdot \sin A = \frac{1}{2} a\cdot c\cdot \sin B = \frac{1}{2} a\cdot b\cdot \sin C$
- $u = \frac{a+b+c}{2} \Rightarrow \text{Alan}(ABC) = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$

Kosinüs Teoremi



$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$

$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$

Toplam - Fark Formülleri

- $\sin(a+b) = \sin a\cdot\cos b + \sin b\cdot\cos a$
- $\sin(a-b) = \sin a\cdot\cos b - \sin b\cdot\cos a$
- $\cos(a+b) = \cos a\cdot\cos b - \sin a\cdot\sin b$
- $\cos(a-b) = \cos a\cdot\cos b + \sin a\cdot\sin b$
- $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a\cdot\tan b}$
- $\tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a\cdot\tan b}$

Yarım Açı Formülleri

- $\sin 2x = 2\sin x\cdot\cos x$
- $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$
  $= 2\cos^2 x - 1$
  $= 1 - 2\sin^2 x$
- $\tan 2x = \frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$, $\quad$ $\cot 2x = \frac{1}{\tan 2x}$

Dönüşüm Formülleri

- $\sin a + \sin b = 2\sin\frac{a+b}{2}\cdot\cos\frac{a-b}{2}$
- $\sin a - \sin b = 2\sin\frac{a-b}{2}\cdot\cos\frac{a+b}{2}$
- $\cos a + \cos b = 2\cos\frac{a+b}{2}\cdot\cos\frac{a-b}{2}$
- $\cos a - \cos b = -2\sin\frac{a+b}{2}\cdot\sin\frac{a-b}{2}$

karekök

Ters Dönüşüm Formülleri

- $\sin a\cdot\cos b = \frac{1}{2}[\sin(a+b) + \sin(a-b)]$
- $\cos a\cdot\cos b = \frac{1}{2}[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$
- $\sin a.\sin b = -\frac{1}{2}[\cos(a+b) - \cos(a-b)]$

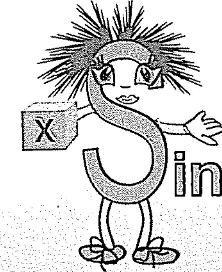
Trigonometrik Denklemler

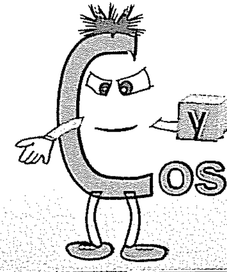
- $\sin x = \sin\alpha$ denkleminin kökleri
  $x = \alpha + k.2\pi$ veya $x = \pi - \alpha + k.2\pi$, $k \in Z$
- $\cos x = \cos\alpha$ denkleminin kökleri
  $x = \alpha + k.2\pi$ veya $x = -\alpha + k.2\pi$, $k \in Z$
- $\left.\begin{array}{l}\tan x = \tan\alpha \\ \cot x = \cot\alpha\end{array}\right\}$ denklemlerinin kökleri

  $x = \alpha + k.\pi$, $k \in Z$ dir.

4 HİKÂYE 4 FORMÜL

sin(x + y), sin(x − y), cos(x + y) ve cos(x − y) formüllerini ezberlerken zorlanıyor musun?
Aşağıdaki hikâyeleri okuduğunda bu formülleri kolayca ezberlediğini göreceksin.





sin(x + y) nin hikâyesi:

sin iyi bir çocuk, cos bencil bir çocukmuş.
sin, x ve y oyuncaklarıyla oynarken x oyuncağını kendi almış, y oyuncağını cos a vermiş. (sinx.cosy)
Daha sonra y oyuncağını kendi alıp x oyuncağını cos a vermiş (siny.cosx) sin iyi çocuk olduğu için aradaki işareti değiştirmedi. sin(x + y) = sinx.cosy + siny.cosx

sin(x − y) nin hikâyesi:

sin iyi bir çocuk, cos bencil bir çocukmuş.
sin, x ve y oyuncaklarıyla oynarken x oyuncağını kendi almış, y oyuncağını cos a vermiş. (sinx.cosy)
Daha sonra y oyuncağını kendi alıp x oyuncağını cos a vermiş (siny.cosx) sin iyi çocuk olduğu için aradaki işareti değiştirmedi. sin(x − y) = sinx.cosy − siny.cosx

cos(x + y) nin hikâyesi:

cos bencil bir çocuk olduğu için x ve y oyuncaklarının ikisini de kendisi almış (cosx.cosy) Bu duruma kızan annesi x ve y oyuncaklarını alıp sin e vermiş. (sinx.siny) cos bencil çocuk olduğu için aradaki işareti de değiştirdi. cos(x + y) = cosx.cosy − sinx.siny

cos(x − y) nin hikâyesi:

cos bencil çocuk olduğu için x ve y oyuncaklarının ikisini de kendisi almış (cosx.cosy) Bu duruma kızan annesi oyuncakları alıp sin e vermiş (sinx.siny) cos bencil çocuk olduğu için aradaki işareti de değiştirdi.
cos(x − y) = cosx.cosy + sinx.siny